

MEAUX. — IMPRIMERIE JULES CARRO.

TRAITÉ DU CIEL

D'ARISTOTE

TRADUIT EN FRANÇAIS

POUR LA PREMIÈRE FOIS

ET ACCOMPAGNÉ DE NOTES PERPÉTUELLES

PAR

J. BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE

MEMBRE DE L'INSTITUT

(Académie des sciences morales et politiques)

PARIS

A. DURAND, LIBRAIRE-ÉDITEUR

Rue des Grès-Sorbonne, 7

LIBRAIRIE PHILOSOPHIQUE DE LADRANGE

Rue Saint-André-des-Arts, 41

—

1866

A

MONSIEUR THIERS

HISTORIEN
ORATEUR
HOMME D'ÉTAT

DÉFENSEUR DE LA LIBERTÉ

TÉMOIGNAGE
DE RECONNAISSANCE PATRIOTIQUE
D'ADMIRATION
ET D'AMITIÉ DÉVOUÉE

BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE.

PRÉFACE

AU TRAITÉ DU CIEL.

Le *Traité du Ciel* est le système du monde tel qu'on le concevait en Grèce au temps d'Aristote. Analyse du *Traité du Ciel*; théories principales : sur l'étude de la nature, sur le mouvement, sur l'origine des choses, sur les astres, sur l'immobilité de la terre, sa sphéricité, ses dimensions; sur les phénomènes de la pesanteur. — Exposition abrégée de l'état actuel de l'astronomie : système solaire, système sidéral; détails sur les corps divers de notre système, soleil, planètes, satellites, astéroïdes, comètes; détails sur le monde sidéral, étoiles, nébuleuses résolues et non résolues. — Considérations sur les progrès de l'astronomie; importance supérieure de la théorie. De l'idée de la science; cette idée est née dans la Grèce; impuissance scientifique de l'esprit Asiatique. — Admirable beauté du système du monde; de la cause première des choses; l'hypothèse de la nébuleuse ne remonte pas assez haut; objections qu'on peut y faire; manifestation éclatante d'une intelligence toute puissante dans les lois qui régissent les mondes; enseignement que l'homme peut tirer de l'astronomie.

« Il y a extrêmement loin, dit Laplace, de la pre-
» mière vue du ciel à la vue générale par laquelle

» on embrasse aujourd'hui les états passés ou futurs » du système du monde [1]. »

Je mets le *Traité du Ciel* d'Aristote sous la protection de cette pensée si juste du grand géomètre. Oui ; il y a une distance considérable entre les premières idées que les hommes se sont faites du mouvement des astres, et la sûre doctrine où, de nos jours, la science est parvenue. C'est là un fait évident que personne ne voudrait nier. En comparant l'ouvrage du philosophe grec à la *Mécanique céleste*, on peut sans peine mesurer l'intervalle immense qui les sépare, et il faudrait être un admirateur bien aveugle de l'antiquité, ou un détracteur non moins passionné du temps présent, pour ne pas reconnaître la supériorité incontestable des modernes sur leurs devanciers. Mais le *Traité du Ciel* d'Aristote n'en mérite pas moins, tout imparfait qu'il est, la plus sérieuse attention et la plus haute estime. Les historiens de l'astronomie, et à plus forte raison les astronomes, l'ont dédaigné, quand ils ne l'ont pas tout à fait omis; et l'on pourrait croire, en voyant cette négligence ou ce mépris, qu'une théorie du monde, élaborée par un homme tel qu'Aristote, au plus beau temps de la Grèce, ne

[1] Laplace, *Exposition du système du monde*, Tome I, page 1, édition de 1824.

vaut pas la peine qu'on s'y arrête un seul instant. Ce serait là un jugement très-superficiel et très-faux. J'espère qu'on s'abstiendra de le porter, si l'on veut bien examiner les choses d'un peu plus près, et jeter un coup d'œil sur la carrière que l'astronomie a parcourue depuis le IV[e] siècle, avant l'ère chrétienne, jusqu'au nôtre. Cette carrière est très-vaste, sans doute; mais pendant cet espace de plus de deux mille deux cents ans, elle présente un progrès continu, qu'on peut suivre sans interruption, malgré de longues intermittences, du maître d'Alexandre aux plus illustres de nos contemporains.

Ce tableau peut être très-instructif, et je voudrais en indiquer les principaux traits, avec une concision qui permettra de les saisir plus aisément.

On suppose bien que je n'entreprendrai pas ici une histoire, même très-abrégée, de la science des astres; mais en me bornant à montrer où en étaient les esprits les plus éclairés au siècle d'Aristote, et où nous en sommes aujourd'hui, je rapprocherai les deux points extrêmes : le point d'où est parti l'esprit humain dans les écoles de la Grèce, et le point qu'il a atteint en ce moment, sans préjudice des conquêtes illimitées qu'il lui restera toujours à faire.

On pourra tirer un autre avantage de cette rapide esquisse; et en élargissant un peu le cadre, on verra non-seulement comment a procédé l'astronomie,

mais, d'une façon plus générale, comment procède la science. Quoiqu'on en ait pu dire, l'esprit humain n'a pas deux méthodes; surtout, il n'a pas de solutions de continuité. Je ne parle que des races auxquelles nous appartenons, et écartant des races moins heureusement douées, je dis que nous ne formons qu'une seule et même famille intellectuelle avec les Grecs, et que sans eux la science, sous toutes ses formes, serait peut-être encore à naître. C'est la Grèce, la première, qui a conçu l'idée de la science, et qui l'a pratiquée avec un succès, auquel on n'a pas toujours su rendre justice. L'histoire de l'astronomie est fort curieuse; mais celle de la science l'est encore bien davantage; et comme l'astronomie se donne, à très-bon droit, pour une des sciences qui font le plus d'honneur à l'intelligence humaine, nous pourrons avec sécurité la prendre pour mesure de toutes les autres. Nous trouverons ainsi, dans la loi qui a présidé à ses développements, la loi même de tout savoir humain.

Ajoutez qu'Aristote, de son côté, n'est pas moins digne d'être choisi pour le représentant des connaissances de son âge. Il a su tout ce qu'on pouvait savoir à son époque; et il a joint à la tradition la puissance de son propre génie, qui, à bien des égards, est le plus grand que Dieu ait jamais fait. Aristote, écrivant un système du monde

comme on pouvait l'écrire alors, mérite donc d'abord qu'on l'écoute; mais en outre, il nous fournit le plus ancien document auquel nous puissions recourir. Bien d'autres, avant lui, avaient essayé de comprendre l'ordre de l'univers ; mais son ouvrage est le seul que le temps nous ait transmis dans son intégrité. C'est par lui, il faut bien le savoir, que commence authentiquement l'histoire de l'astronomie, comme celle de la plupart des autres sciences. Ignorer ou négliger ce fait, c'est manquer à la méthode d'observation, dont l'astronomie se fait gloire d'être le modèle le plus accompli.

Ainsi, des considérations générales sur l'astronomie et sur la science, le *Traité du Ciel* étant pris pour point de départ, voilà ce qu'on trouvera dans ce qui va suivre.

Mais, je l'avoue, je croirais manquer à une aussi noble science que l'astronomie, et à un maître aussi vénéré qu'Aristote, si je n'allais pas jusqu'au bout de ces grandes idées. L'objet de l'astronomie est, sans contredit, le plus frappant, si ce n'est le plus important, de tous ceux qui peuvent intéresser l'homme. Rien n'égale le spectacle des cieux, même pour les yeux les moins attentifs et les plus ignorants. Rien n'étonne et ne subjugue notre pensée, comme ces mondes innombrables roulant dans l'espace avec une régularité éternelle, que nous admi-

rons d'autant plus que nous la comprenons mieux. Se contenter d'observer ces phénomènes, sans essayer de remonter jusqu'à leur cause, me semble une prudence excessive. Je puis l'approuver dans la science spéciale des astres ; mais je la blâme en philosophie. L'astronome, se renfermant dans son rôle strict, peut bien ne pas s'élever plus haut que les faits eux-mêmes et que les lois qui les régissent. Mais le savant ne cesse pas d'être homme. Se résoudre à ne pas chercher le sens définitif et suprême de toutes ces merveilles, c'est abdiquer sa raison dans ce qu'elle a de plus essentiel ; c'est se mettre, en quelque sorte, en dehors de l'humanité; car, au fond, ce que l'esprit humain demande à toutes les sciences qu'il crée et qu'il cultive, ce ne sont pas les services matériels qu'elles lui rendent; c'est l'explication de plus en plus compréhensive de l'énigme du monde, dont l'astronomie est une des révélations les plus éclatantes.

Nous pouvons donc nous permettre d'aller un peu au-delà de l'astronomie, et ne pas nous en tenir trop étroitement aux scrupules de quelques savants de notre siècle. Newton, en terminant ses « Principes mathématiques de la philosophie naturelle, » n'a pas cru qu'il lui fût interdit de remonter jusqu'à la cause éternelle, infinie et toute-puissante du mouvement. Il semble que cet exemple est une

autorité suffisante ; et ce serait être par trop méticuleux que de craindre d'imiter l'auteur de la théorie de la gravitation. Pour ma part, je ne me résigne pas à faire de l'astronomie une science stérile dans l'interprétation générale des choses ; et je tâcherai d'en faire sortir quelques conclusions qui en dépasseront le domaine, mais qui, pour cela, n'en seront ni moins sûres ni moins graves.

Je ne dirai rien de ce qui a précédé Aristote. Ce n'est pas que je ne tienne le plus grand compte des travaux antérieurs, dans l'École de Pythagore, dans l'École d'Ionie, dans l'École de Platon, etc., etc. Aristote, en discutant les opinions de ses prédécesseurs, nous prouve assez le cas qu'il en faisait. Nous aurions aujourd'hui bien tort d'être moins équitables que lui. Mais comme il s'agit ici, non de la part qui lui revient personnellement, mais de l'état où était la science entre ses mains, il convient de laisser de côté des théories que nous ne connaissons que par fragments. Sans les citations qui en ont été faites plus tard, nous ne saurions pas même qu'elles ont existé. Ni les Pythagoriciens, ni les Ioniens ne se présentent à nous avec un ouvrage complet. Quant au *Timée* de Platon, il contient tant de questions diverses, outre le système du monde, que je ne crois pas devoir le faire figurer dans cette revue, dont Aristote sera tout le fondement.

Le *Traité du Ciel* est si bien ce que nous entendons par le système du monde, qu'Aristote lui-même renvoie plusieurs fois le lecteur à ses traités particuliers d'astronomie. Il distinguait, absolument comme nous pourrions le faire, la théorie générale, qui est arrivée jusqu'à nous, et les observations de détail sur lesquelles il voulait l'appuyer et qui malheureusement ont péri. Nous n'aurons donc pas précisément, dans le *Traité du Ciel,* de l'astronomie du genre de celle que nous trouvons dans Ptolémée ; mais toute proportion gardée, c'est l'entreprise de Newton et de Laplace ; c'est-à-dire, un résumé de l'ensemble des phénomènes, avec une théorie de la pesanteur et du mouvement.

Afin de dénaturer le moins possible la pensée du philosophe, je la suivrai fidèlement pas à pas. La composition du *Traité du Ciel,* n'est ni très-régulière ni très-bien ordonnée, défaut commun de plusieurs autres ouvrages auxquels Aristote, enlevé par une mort violente, n'a pu mettre la dernière main [1]. Mais quelle que soit cette composition, en voici l'analyse.

La science de la nature, dit Aristote en débu-

[1] Je me borne au *Traité du Ciel,* et je laisse de côté la *Métaphysique,* la *Physique,* la *Météorologie,* etc., d'où l'on pourrait tirer beaucoup de rapprochements ; mais ils m'auraient entraîné trop loin de mon sujet.

tant, consiste presqu'uniquement dans l'étude des corps, et dans l'étude de leurs mouvements et de leurs modifications. Le corps est ce qui a les trois dimensions et est divisible en tous sens, comme l'ont dit les Pythagoriciens. Il n'y a que deux mouvements simples : le mouvement en ligne droite, et le mouvement circulaire. Le mouvement des corps naturels ne peut aller qu'en bas ou en haut. Par le bas, on entend la direction vers le centre; par le haut, la direction qui s'éloigne du centre. Le mouvement en ligne droite va, soit en haut, soit en bas; il peut s'éloigner ou se rapprocher du centre, selon l'espèce des corps. Quant au mouvement circulaire, qui a lieu à une distance quelconque, il se fait toujours autour du centre; et la relation, une fois établie, peut ne plus changer.

Le mouvement circulaire participe à la nature même du cercle; dans son genre, il est parfait; le mouvement, en ligne droite, ne peut jamais l'être, puisque ce mouvement est nécessairement incomplet, comme la droite elle-même, qui n'est jamais finie et à laquelle on peut sans cesse ajouter. Le mouvement direct appartient aux éléments, qui se dirigent, soit en haut, comme le feu, soit en bas, comme la terre. Le mouvement circulaire doit appartenir à un corps plus relevé et « plus divin » que

ceux-là. Ce corps doit être simple et parfait, ainsi que le mouvement qui l'anime.

Pour étudier le corps doué du mouvement circulaire et différent de tous ceux que nous connaissons, c'est à la raison, selon Aristote, qu'il faut s'adresser. Ce corps, quelle que soit d'ailleurs son essence, ne peut avoir ni pesanteur ni légèreté, comme en ont tous les autres corps sans exception. S'il était pesant, il se dirigerait en bas comme tous les graves; s'il était léger, il se dirigerait en haut comme tous les corps ignés. Le corps à mouvement circulaire n'est donc ni léger ni pesant, puisqu'il ne se dirige ni en haut ni en bas; aucune de ses parties ne peut être non plus ni légère ni pesante. Il s'ensuit que ce corps est unique en son espèce. Il ne peut pas subir la moindre altération; il ne croît ni ne décroît; il est impérissable et éternel, de même qu'il est absolument immuable [1].

Voilà, d'après Aristote, ce que dit la raison. Mais les faits eux-mêmes, ajoute-t-il, se chargent de vérifier ces principes théoriques. Le philosophe invoque ici le témoignage unanime des peuples et celui des siècles écoulés. Le corps à mouvement circulaire,

[1] Laplace s'est prononcé aussi pour la stabilité du système du monde, par d'autres raisons, mais non pas plus énergiquement; *Exposition du système du monde*, Tome II, pages 40 et 396, édition de 1824.

c'est-à-dire le ciel, est si évidemment quelque chose de divin, et de tout à part dans la nature, que c'est là où « tous les hommes, grecs ou barbares, pourvu » qu'ils aient quelque notion de la divinité, placent la » demeure des Dieux qu'ils adorent. » Ils croient que le séjour des Dieux est immortel, comme les êtres supérieurs qui l'habitent. Bien plus, a-t-on jamais remarqué dans le ciel le moindre changement? La tradition, soigneusement transmise d'âge en âge, y a-t-elle jamais signalé la plus faible perturbation? Cette course éternelle a-t-elle jamais été troublée? Et le mot d'Éther, par lequel on désigne généralement ce corps, n'exprime-t-il pas à la fois et le mouvement qui l'emporte et l'immuabilité de ce mouvement? Mais, comme Dieu et la nature ne font jamais rien en vain, il est clair que ce corps est seul et qu'il forme un tout; car un second corps de même genre ne pourrait être qu'un contraire, et il n'y a rien de contraire ni au cercle ni au mouvement circulaire.

Est-ce à dire que ce corps un, impérissable, immuable, parfait, divin, éternel, soit en outre infini? Aristote ne le pense pas. Tout corps est nécessairement fini; et celui-là, précisément parce qu'il est parfait, doit être fini. La perfection implique une fin et une limite. En effet, le ciel accomplit sous nos yeux son mouvement circulaire, fini et limité. Ce mouvement

se fait autour d'un centre ; et il n'y a ni centre ni milieu pour l'infini. Le ciel n'est donc pas plus infini que son mouvement. L'infini ne peut pas se mouvoir ; car, s'il se portait dans un lieu autre que lui-même, il ne serait plus l'infini. Et peut-on comprendre deux infinis, dont l'un agirait sur l'autre?

Aristote poursuit.

Si le ciel est fini, il renferme néanmoins toutes choses; il est impossible d'imaginer un corps qui soit en dehors de lui. En supposant qu'il y ait encore d'autres mondes que le nôtre, les éléments y seraient toujours ce que nous les observons ici-bas, les uns se portant vers le centre, les autres s'en éloignant. Il faudrait donc qu'il y eût un centre dans ces mondes; alors notre terre serait attirée vers ce centre, qui ne serait plus le sien, et elle serait animée d'un mouvement contre nature, que nous ne lui voyons pas. Par un renversement analogue, le feu, au lieu de se diriger en haut, se dirigerait en bas. Ce sont là des impossibilités manifestes; et comme nous voyons le centre de la terre immobile, il n'est que faire d'inventer un autre monde et un autre ciel purement hypothétiques. Le centre de l'univers est unique, ainsi que son extrémité. Ce centre est celui de la terre, vers lequel les graves sont attirés avec d'autant plus de force qu'ils s'en rapprochent davantage dans leur chute. L'extrémité de l'u-

nivers, c'est la circonférence extrême du ciel, parce qu'au-delà il n'y a rien. Les révolutions éternelles et régulières du ciel mesurent la vie et la durée de tous les êtres, qui participent plus ou moins à cette éternité. Il n'y a que le divin qui ne meurt ni ne change. Dieu donne le mouvement et ne le reçoit pas; car il faudrait, pour qu'il le reçût, qu'il y eût quelque chose de plus fort et de plus puissant que lui. « Il est tout à fait conforme aux lois de la raison, » dit Aristote, que le divin se meuve d'un mouve- » ment qui ne s'arrête jamais; et tandis que toutes » les choses qui sont mues s'arrêtent quand elles » sont arrivées à leur lieu propre, c'est éternelle- » ment, pour le corps à mouvement circulaire, un » seul et même lieu que le lieu d'où il part et le lieu » où il finit. »

Aristote rappelle ici une question difficile et profonde. Le ciel a-t-il été créé? A-t-il commencé un jour à devenir ce qu'il est? Ou bien a-t-il été, de toute éternité, ce que nous le voyons? Sur ce grand problème, Aristote interroge ses prédécesseurs, entr'autres, Empédocle, Héraclite, et Platon dans le *Timée*. Tous ont cru qu'à un certain moment donné, le monde a commencé d'être ce qu'il est, en d'autres termes, qu'il a été créé. La seule différence entre ces philosophes, c'est que les uns affirment que le monde, une fois organisé, res-

tera éternellement dans son ordre actuel; et que les autres, au contraire, affirment que cet ordre est périssable, comme le sont tous les composés que la nature renferme. Aristote n'accepte ni l'une ni l'autre de ces solutions. Croire que le monde change seulement de forme, revient au fond à croire qu'il est éternel; car, dans cette hypothèse, « ce n'est pas » le monde qui périt jamais; ce sont simplement ses » constitutions successives. » D'autre part, soutenir que le ciel a été créé et qu'il est désormais impérissable, dans son état présent, c'est une contradiction flagrante; car, en analysant de près le sens des mots, on voit aisément qu'il n'y a d'impérissable et d'éternel que l'incréé, et que tout ce qui est né et s'est produit à un moment quelconque, est inévitablement destiné à périr.

Aristote se prononce donc pour l'éternité du monde et du ciel, qui a toujours été et qui toujours sera ce qu'il est, jouissant en quelque sorte d'un perpétuel présent, comme l'Être même dont il reçoit le mouvement, et avec lequel il se confond peut-être. « Le ciel ne connaît pas de fatigue; et il n'est » pas besoin de supposer, en dehors de lui, une » nécessité qui le contraigne à suivre un mouve- » ment qui ne lui serait pas naturel. Il faut aban- » donner au vulgaire cette vieille fable qui se figure » que le monde, pour se conserver, a besoin, à

» défaut de ses lois régulières, de quelqu'Atlas, qui » le soutienne. » Cette conception chimérique va de pair avec la rêverie « qui faisant du monde un » grand animal, lui attribue une vie intérieure, et » qui croit que les corps de l'espace supérieur sont » pesants et terrestres. » Il ne faut pas admettre, non plus, « à l'exemple d'Empédocle, que le monde » ne se maintient et ne dure que parce qu'il reçoit, » par la rotation qui lui est propre, un mouvement » plus rapide que sa tendance à descendre. »

A ces discussions, qui peuvent paraître trop métaphysiques, Aristote en fait succéder d'autres qui sont plus réelles. Le monde a-t-il une droite et une gauche, comme l'ont dit les Pythagoriciens? Aristote répond aussi par l'affirmative; mais il précise les choses plus que les disciples de Pythagore. Il établit que, par la droite du monde, il faut entendre l'orient, le point où les astres se lèvent et commencent leur mouvement; et par la gauche, l'occident, c'est-à-dire, le point où ils se couchent. Mais le monde n'a pas seulement une gauche et une droite; il a de plus un haut et un bas. Le haut du monde est le pôle que nous ne voyons point, attendu que c'est dans cette direction que les astres s'élèvent davantage au-dessus de l'horizon. Par suite, le bas du monde est le pôle visible à nos yeux. C'est là notre position par rapport à la révolution supérieure des étoiles; mais

par rapport à la révolution secondaire des planètes, c'est l'inverse, parce que les planètes ont des mouvements contraires à celui du ciel. Relativement à elles, notre pôle est en haut et à droite, au lieu d'être en bas et à gauche.

Mais comment se fait-il que le ciel puisse avoir, avec plusieurs révolutions, des parties en mouvement, et des parties en repos? Aristote sent toute la difficulté de la question; et il se plaint « de l'insuffi-
» sance de nos sens, qui ne peuvent nous révéler que
» très-imparfaitement les conditions de ces grands
» phénomènes.» C'est là une plainte que les hommes pourront toujours élever, et qui ne les empêchera jamais de poursuivre leurs investigations. Aristote ne se décourage pas non plus; et tout en se disant qu'il est exposé à se tromper, il n'en cherche pas moins la vérité avec ardeur. Appliquant ici des principes qu'il a démontrés autre part, sur les conditions du mouvement, il avance que le mouvement du monde n'est possible que s'il y a un point de repos sur lequel ce mouvement s'appuie en quelque sorte. Ce centre, nous ne pouvons pas le placer dans le ciel; car alors le ciel, au lieu de se mouvoir circulairement, se dirigerait vers le centre. Ce point de repos, c'est la terre, qui est immobile, et qui est au centre de tout.

Chose remarquable! En affirmant l'immobilité de

la terre, Aristote ne donne cette opinion que pour une hypothèse sur laquelle il se propose de revenir, sans doute pour la démontrer. Cette réserve, très-louable, doit être appréciée. Peut-être qu'Aristote était ébranlé par ces autres théories, d'ailleurs fort incertaines, qui tendaient dès-lors à prêter à notre globe un mouvement comme au reste des astres; peut-être aussi était-il averti par l'instinct de son propre génie. Il est vrai qu'après avoir avancé assez timidement cette hypothèse, il en a fait ensuite la base de tout un système, adopté jusqu'au temps de Copernic; mais toujours est-il certain qu'il a eu sur ce point une hésitation qui ne laisse pas de lui faire honneur, et dont, en général, on ne se souvient pas assez, quand on lui reproche ses erreurs, qui ne sont que trop positives.

La terre étant nécessaire pour point de repos et centre du monde, le feu ne l'est pas moins qu'elle. La terre représente la pesanteur; le feu représente la légèreté. Entre ces éléments extrêmes, se placent les deux éléments intermédiaires, l'air et l'eau, de poids divers l'un et l'autre, mais tous deux plus lourds que le feu et plus légers que la terre. Le ciel, qui est animé d'un mouvement circulaire, est évidemment sphérique, parce que la sphère est le premier des solides, de même que le cercle est la première des surfaces, la sphère et le cercle pou-

vant remplir l'espace entier. Il faut donc comprendre la totalité du monde comme une sphère, où le ciel occupe la circonférence la plus reculée, et où les éléments sont placés, tous sphériques aussi, dans l'ordre suivant : le feu, l'air, l'eau et la terre.

Mais pourquoi, se demande Aristote, le monde a-t-il un mouvement dans un sens plutôt que dans l'autre? Pourquoi les astres, en un ordre inverse, ne se lèvent-ils pas aussi bien au point que nous appelons l'occident? Pourquoi ne se couchent-ils pas à l'orient? A cette question, que nous pouvons nous poser, comme le faisait le philosophe grec, et que les hommes se poseront perpétuellement, Aristote répond avec la plus haute sagesse, et avec une rare humilité : « Essayer, dit-il, de discuter » certaines questions et prétendre tout expliquer, » en se flattant de ne rien omettre, c'est peut-être » faire preuve ou de beaucoup de naïveté ou de » beaucoup d'audace. Cependant il ne serait pas » équitable de blâmer indistinctement toutes ces » tentatives. Il faut peser les motifs que chacun » peut avoir de prendre la parole; et ensuite, il faut » examiner jusqu'à quel point on mérite confiance, » selon qu'on s'appuie sur des raisons admises par » le vulgaire des hommes, ou sur des considérations » plus relevées et plus fortes. Lors donc qu'on voit » quelqu'un atteindre, en ces matières, une plus

» grande précision et expliquer les lois nécessaires
» de la nature, on doit savoir bon gré à ceux qui
» font ces découvertes; et c'est là ce qui nous encou-
» rage maintenant à dire sur ce sujet l'opinion que
» nous nous sommes formée. » Éclairé par cette circonspection, Aristote n'invoque ici qu'un seul principe : La nature fait toujours le mieux qu'elle peut; dans les choses éternelles, rien n'est fortuit ni arbitraire. Si donc le ciel et le monde se meuvent circulairement de droite à gauche et non de gauche à droite, c'est uniquement parce qu'il est mieux qu'il en soit ainsi. Il n'y a que le mouvement circulaire qui puisse durer éternellement ; et la droite est supérieure à la gauche.

Nous savons aujourd'hui ce que vaut cette théorie; et quoique le mouvement de droite à gauche soit bien réel, le phénomène est absolument contraire à ce que croyait Aristote, puisque la terre tourne et se meut, au lieu d'être immobile. Mais si l'application du principe est fausse, le principe lui-même ne l'est point. On peut très-bien ne pas se demander pourquoi tous les astres de notre système planétaire tournent en un sens plutôt que dans un autre ; mais si l'on aborde cette question, on ne saurait la résoudre autrement qu'Aristote. Les choses sont ce qu'elles sont, parce qu'il est mieux qu'elles soient ainsi, plutôt que de la façon opposée. Le hasard, si

énergiquement combattu par Aristote, n'explique pas le monde et son ordre éternel. C'est l'intelligence qui seul le régit, comme l'avait dit Anaxagore; et l'intelligence fait toujours les choses du mieux possible. Aussi Aristote n'hésite-t-il pas à conclure, de nouveau, que l'ordre des cieux ne changera pas et qu'il demeurera éternellement ce que nous l'observons. Le moteur « incorporel » et immobile, qui donne le mouvement à l'univers, peut encore moins changer que le mobile; car s'il y avait quelqu'irrégularité pour le monde, « dans l'infinité des temps, » les astres se seraient éloignés les uns des autres » et auraient perdu leurs distances, celui-ci allant » plus vite, et celui-là allant plus lentement. » Or, qui a jamais observé la moindre modification dans les distances qui les séparent? Et n'est-ce pas une hypothèse absurde et un rêve de s'imaginer que le ciel puisse avoir des alternatives de vitesse et de lenteur? Les astres nous enverront toujours la chaleur et la lumière dont nous avons besoin; l'air sera toujours rendu lumineux et chaud par le frottement qu'il reçoit de la translation du ciel; l'uniformité est la règle immuable de ces phénomènes.

D'ailleurs, continue Aristote, les astres n'ont pas de mouvement propre. Emportés dans la translation du ciel entier, ils changent de lieu avec lui; mais chacun d'eux reste dans la place respective

qu'il occupe et qu'il ne peut quitter. On pourrait bien supposer que le ciel et les astres sont immobiles ; mais comme la terre l'est aussi, d'après notre hypothèse, il s'ensuivrait « qu'aucun des phénomènes » que nous observons ne pourrait plus se produire » tels que nous les voyons. » Chacun des astres décrit son cercle journalier; et sa course est plus ou moins étendue selon la position constante qu'il garde dans l'ensemble du ciel, qui seul est dans un mouvement distinct.

Mais si les astres ne se déplacent pas par un mouvement de translation individuelle, on pourrait supposer qu'ils ont une rotation sur eux-mêmes. Il n'en est rien, au dire d'Aristote, malgré quelques apparences qui semblent favorables à cette opinion. Si le soleil, à son lever ou à son coucher, paraît animé d'un mouvement rotatoire, c'est une illusion des sens causée uniquement par la distance d'où nous le voyons. « Notre vue, en se portant au loin, vacille » et tourbillonne à cause de sa faiblesse ; » de même que les étoiles fixes nous paraissent scintiller, tandis que les planètes, qui sont plus voisines de nous, ne scintillent pas. « C'est que notre vue a la force » suffisante pour arriver jusqu'aux planètes et pour » les bien voir; mais pour les astres qui sont fixes » et qui restent en place, la vision, s'étendant trop » loin, se trouble à cause de l'éloignement même. »

La lune ne se meut pas davantage sur elle-même ; et la preuve, « c'est que la partie, qu'on appelle son » visage, est la seule toujours visible à nos yeux. »

Aristote admire donc beaucoup l'ordonnance du ciel; et il y découvre, tout en la comprenant encore fort incomplétement, une merveilleuse régularité. Antérieurement à lui, d'autres avaient éprouvé le même enthousiasme ; mais l'imagination les avait égarés. « Quand on nous parle, dit Aristote, d'une harmonie » résultant du mouvement de ces corps, pareille » à l'harmonie de sons qui s'accorderaient entr'eux, » on fait une comparaison fort brillante, sans doute, » mais très-vaine ; ce n'est pas là du tout la vérité. » C'est, qu'en effet, il y a des gens qui se figurent » que le mouvement de si grands corps doit pro- » duire nécessairement du bruit, puisque nous » entendons autour de nous le bruit que font des » corps qui n'ont ni une telle masse, ni une rapi- » dité égale à celle du soleil et de la lune. Par-là, » on se croit autorisé à conclure que des astres aussi » nombreux et aussi immenses que ceux qui ont ce » prodigieux mouvement de translation, ne peu- » vent pas marcher sans faire un bruit d'une » inexprimable intensité. » Aristote repousse « ces suppositions ingénieuses et poétiques, » comme le fait Laplace, quand il reproche à Képler et même à Huyghens de les avoir encore admi-

ses[1]. Non-seulement, continue Aristote, nous n'entendons rien de ce bruit prétendu; mais de plus, ce bruit, s'il était réel, serait d'une force incalculable; il mettrait la terre en pièces, puisque le simple bruit du tonnerre, qui n'est rien en comparaison, suffit « pour rompre les pierres et les corps les plus durs. » Il faut donc reléguer ces hypothèses Pythagoriciennes, avec tant d'autres qui ne sont pas plus exactes.

« Oui, il est bien vrai que tous les corps qui ont » un mouvement propre, font du bruit en se déplaçant et qu'ils frappent un certain coup dans l'air; » mais les corps retenus et enchaînés dans un système qui est lui-même en mouvement, et qui y » sont compris comme les parties diverses le sont » dans un même bateau, ces corps-là ne peuvent » jamais faire de bruit, pas plus que le bateau n'en » fait quand il est en mouvement sur la rivière. » Pour Aristote, c'est là ce que sont les astres relativement au ciel, qui les entraîne dans le mouvement qu'il possède exclusivement.

Cependant, tout en repoussant cette harmonie imaginaire, qui n'est après tout qu'une métaphore, Aristote est très-loin de méconnaître que les astres

[1] Laplace, *Exposition du système du monde*, Tome II, pages 339 et 342, édition de 1824.

aient un certain ordre entre eux, que leurs positions soient soumises à des lois précises, et que leurs distances réciproques soient appréciables. Mais pour ces détails, il se contente de renvoyer « à ses ou-
» vrages d'astronomie, où ces questions ont été trai-
» tées avec les développements suffisants. C'est un
» fait que les mouvements de chacun de ces astres
» sont proportionnels à leurs distances, les uns,
» parmi ces mouvements, étant plus rapides, et
» les autres étant plus lents ; » la circonférence extrême du ciel est la plus rapide ; et chacun des astres, étoiles ou planètes, l'est de moins en moins, à mesure que son cercle est plus voisin du centre. « C'est, qu'en effet, le corps le plus rap-
» proché est celui qui ressent le plus vivement
» l'action de la force qui le domine ; le plus éloigné
» de tous la ressent le moins, à cause de la dis-
» tance où il est ; et les intermédiaires l'éprouvent
» dans la proportion même de leur éloignement,
» ainsi que le démontrent les mathématiques. »

On peut aussi, selon Aristote, en appeler, avec non moins de certitude, à la science de l'Optique, pour savoir quelle est la forme des astres. L'analogie porte à croire que cette forme est sphérique comme celle du ciel ; mais, dans les théorèmes de l'Optique, on prouve que la lune ne peut avoir les phases diverses qu'elle nous offre que si elle est une

sphère. Il n'y a que la sphéricité qui puisse satisfaire aux conditions de ses accroissements et de ses décroissements périodiques. En outre, l'astronomie nous apprend à découvrir, par les éclipses de soleil, la véritable forme de la lune. Par conséquent, un astre, tel que celui-là, ayant la figure d'une sphère, on est autorisé à en conclure que tous les autres astres l'ont également.

En dépit de la régularité générale du monde, il s'y présente quelques anomalies. Aristote en signale deux, qui ne sont pas réelles, comme il le croit, mais qui le frappent beaucoup. Ainsi, il se demande comment il peut se faire que le ciel, c'est-à-dire l'extrême circonférence du monde, n'ayant qu'un seul mouvement, le nombre des mouvements de chaque corps céleste ne croisse pas exactement avec la distance où chacun de ces corps se trouve de la révolution primordiale. Il attribue au soleil et à la lune moins de mouvements qu'à quelques planètes, qui semblent, cependant, plus rapprochées du ciel. Il cite, à cette occasion, une observation, qui lui est personnelle, sur la lune occultant la planète de Mars; et à son témoignage, il croit devoir ajouter « celui des Égyptiens et des Babyloniens, qui » ont fait, dit-il, les plus minutieuses études depuis » de bien longues années, et qui nous ont transmis » bon nombre de notions, dignes de foi, sur chacun

» des astres. » Je ne voudrais pas soutenir qu'Aristote ait, ici, présenté sa pensée aussi nettement qu'on pourrait le désirer; et dans les expressions trop concises, dont il se sert, on n'est pas parfaitement assuré de le bien entendre; mais tout ce qu'il importe de montrer, en ce moment, c'est qu'il signale dans l'ordonnance du monde un fait qu'il regarde comme une première anomalie.

Voici la seconde. Dans la plus large orbite, c'est-à-dire celle du ciel, il y a une quantité prodigieuse d'astres de toute espèce; dans les orbites suivantes, au contraire, il n'y a qu'un seul astre pour chacune d'elles. Chaque planète est isolée dans l'orbite qu'elle parcourt, tandis que les étoiles, attachées à la révolution céleste, sont innombrables. « Au milieu de tant » de merveilles de même genre, dit Aristote, celle-» ci n'est pas la moins étonnante. » La réponse qu'on peut faire au philosophe est évidente. Cette orbite du ciel n'est pas unique, comme il le suppose; et chacune des étoiles a son orbite particulière, qui est tellement énorme, que la science humaine, tout avancée qu'elle est dans notre siècle, n'a encore aucun moyen de la calculer. Cette impuissance était sentie par Aristote, bien que sous une autre forme; et il excusait ses erreurs à l'avance en disant: « C'est » une belle entreprise que de chercher à étendre » davantage, même en une faible mesure, nos con-

» naissances sur ces grands objets, quoique nous
» n'ayons que de bien rares occasions pour agiter
» ces problèmes, et que nous soyons placés à une
» prodigieuse distance du lieu où s'accomplissent
» les phénomènes. »

Des astres soit étoiles soit planètes, Aristote passe à la terre, et il discute trois questions, sur sa place, son mouvement et sa forme.

Il constate d'abord que les philosophes, en général, ont cru que la terre est au centre du monde. Mais « les Sages d'Italie, qu'on appelle les Pytha-
» goriciens, sont d'une autre opinion. Ils prétendent
» que c'est le feu[1] qui est au centre du monde,
» que la terre est un des astres qui font leur ré-
» volution autour de ce centre, et que c'est ainsi
» qu'elle produit le jour et la nuit. Ils inventent
» aussi une autre terre opposée à la nôtre, qu'ils
» appellent du nom d'anti-terre (*Antichthôn*), ne
» cherchant pas à appuyer leurs explications, et
» les causes qu'ils indiquent, sur l'observation des
» phénomènes, mais tout au contraire pliant et
» arrangeant les phénomènes sur certaines théories
» et explications qui leur sont propres, et essayant

[1] Et non pas précisément le soleil, comme le dit Laplace, *Exposition du système du monde*, Tome II, page 314, édition de 1824.

» de faire concorder tout cela comme ils peuvent » Une première raison des Pythagoriciens pour mettre le feu au centre et n'y point mettre la terre, c'est que le feu est un élément plus important qu'elle ; la place la plus considérable doit être donnée au plus considérable des éléments. Une autre raison, c'est que le centre, étant la partie essentielle de l'univers, doit être mieux gardé que toute autre; et c'est au feu que les Pythagoriciens confient le soin de protéger ce qu'ils nomment : « Le Poste et la Garde de Jupiter. »

Les Pythagoriciens ne sont pas les seuls à soutenir cette opinion, qui exclut la terre du centre du monde. Il en est d'autres encore qui prétendent que non-seulement la terre n'est pas au centre, mais de plus, qu'elle est animée d'un mouvement circulaire. Ils ajoutent même que la terre n'est pas le seul corps à se mouvoir autour du centre; il en est un grand nombre qui circulent comme elle; mais l'interposition de la sphère terrestre nous empêche de les voir. Selon ces philosophes, les phénomènes se passent pour nous comme si la terre était au milieu, bien qu'elle n'y soit pas; et ils appuient cette conjecture en faisant remarquer « que, dans l'état » actuel des choses, rien ne nous révèle non plus » que nous soyons éloignés du centre de la terre à » la distance de la moitié de son diamètre. » Nous

pourrions donc aussi bien être fort éloignés du centre du monde, sans nous en apercevoir davantage. Enfin, « il y a même d'autres philosophes qui, tout en » admettant que la terre est placée au centre, la » font tourner sur elle-même, autour du pôle qui » traverse régulièrement l'univers, ainsi qu'on peut » le lire dans le *Timée* de Platon. »

Après la place de la terre et son mouvement, on a disserté tout autant sur sa forme. On a soutenu que la terre était plane à la façon d'un tambour. Anaximène, Anaxagore, Démocrite n'ont pas pu s'expliquer autrement son immobilité et son repos. Pour nier ainsi la sphéricité de la terre, on a allégué qu'elle fait sur le soleil couchant une ligne droite, et non point une ligne courbe. Si la terre était sphérique, dit-on, la section du soleil devrait être circulaire comme elle. Mais, dans cette théorie, on ne tient pas assez compte, selon Aristote, qui la réfute, de deux faits capitaux : d'abord la distance du soleil à la terre ; et en second lieu, l'immensité de la circonférence terrestre. La ligne sécante semblerait encore complétement droite pour des cercles infiniment plus petits que cette circonférence.

Du reste, il n'y a pas, à blâmer ces philosophes des efforts qu'ils ont faits pour comprendre la nature, même quand ces efforts n'ont pas été heureux. « Ce serait montrer en effet, bien peu

» d'intelligence et de raison, dit Aristote, que de ne » pas se demander comment il est possible que la » terre se tienne, ainsi qu'elle se tient, dans la place » qui lui est assignée. La plus petite parcelle de » terre, quand on l'élève en l'air et qu'on la lâche, » tombe aussitôt, sans vouloir rester un seul instant » en place, descendant d'autant plus vite vers le » centre qu'elle est plus grosse. » Et la masse de la terre, ne tombe pas, toute grande qu'elle est! Cet énorme poids peut rester en repos, et il ne descend pas, comme le ferait une motte de terre, qui ne s'arrêterait jamais, si l'on venait par hasard à supprimer la terre vers laquelle son mouvement l'entraîne!

A cette question, les réponses, que rapporte Aristote en les examinant une à une, ont été très-diverses et souvent bien étranges. Ainsi, Xénophane donne à la terre des racines infinies, théorie dont Empédocle s'est justement raillé. Thalès de Milet fait reposer la terre sur l'eau, comme s'il ne fallait pas que l'eau, à son tour, reposât sur quelque chose, et comme s'il était possible que l'eau, qui est plus légère, supportât la terre, qui est plus lourde. Thalès n'a donc jamais regardé un morceau de terre descendre et s'enfoncer dans l'eau dès qu'on le pose dessus. Anaximène, Anaxagore et Démocrite, qui font la terre plate, croient qu'elle est soutenue par l'air;

il est accumulé au-dessous d'elle et elle l'embrasse comme un vaste couvercle.

Ce qu'on dirait peut-être de plus probable, avec quelques autres philosophes, c'est que la terre a été portée au centre par la rotation primitive des choses, ainsi que dans l'eau et dans l'air, on observe les corps les plus gros et les plus lourds se porter toujours au centre du tourbillon. On peut croire encore, avec Empédocle, que la terre se maintient sans tomber, comme, dans les vases qu'on fait tourner rapidement, l'eau est souvent en bas et néanmoins ne tombe point, emportée par la rotation qui lui est imprimée. Il peut y avoir du vrai, selon Aristote, dans ces théories; mais si la rotation primitive a pu porter la terre au centre, reste toujours à savoir comment elle peut y demeurer actuellement que la rotation a cessé, et comment les graves tombent toujours vers elle, tandis que les corps ignés s'en éloignent pour monter vers la région supérieure. Le lourd et le léger existent indépendamment de la rotation, et ils existaient sans doute avant elle.

A côté de cette opinion d'Empédocle, il faut en citer une autre qui s'en rapproche : c'est celle d'Anaximandre, qui croit que la terre se maintient en repos par son propre équilibre. Placée au milieu, et à égale distance des extrémités, il n'y a pas de raison pour qu'elle aille dans un sens plutôt que

dans l'autre; elle reste donc immobile au centre, sans pouvoir le quitter. Aristote trouve cette théorie fort élégante; mais elle ne lui semble pas également vraie, et il y oppose plusieurs objections. Tout corps autre que la terre devrait, dans les mêmes conditions d'équilibre, rester au centre et en repos; mais croit-on que le feu pût rester immobile au centre, même en le supposant à égale distance des extrémités? De plus, si cette force d'équilibre agit sur la terre dans sa totalité, pourquoi n'agit-elle pas sur toutes les parties de la terre également? Pourquoi voyons-nous les graves se diriger toujours vers sa surface et son centre? Est-ce que les graves ne sont pas placés aussi à distance égale des extrémités du ciel? Aristote repousse donc la théorie d'Anaximandre; et dans sa critique, il sort même de sa gravité habituelle, pour se laisser aller à une plaisanterie : « La terre alors, dit-il, est avec son équilibre
» comme ce célèbre cheveu qui est très-fortement
» tendu, et qui, l'étant partout d'une manière égale,
» ne peut plus jamais se rompre; ou bien encore
» comme cet homme qu'on suppose avoir tout en-
» semble une faim et une soif dévorantes, mais qui,
» éprouvant les deux besoins avec une intensité
» égale, s'abstiendrait également de boire et de man-
» ger, parce qu'il serait nécessairement forcé de res-
» ter immobile et indécis entre ces deux besoins. »

Au milieu de toutes ces théories si contradictoires, Aristote conclut à l'immobilité de la terre, centre du monde ; il écarte tous les autres systèmes, et ceux qui font de la terre un astre circulant dans l'espace comme les autres astres, et ceux qui croient que, tout en restant au centre, elle a sur elle-même un mouvement rotatoire.

Voici ses raisons.

La terre ne peut pas être mobile, soit par translation, soit par rotation ; car ce serait pour elle un mouvement contre nature, puisque ses parties, ainsi que nous le voyons, ont un tout autre mouvement, et que les graves descendent toujours en ligne droite vers le centre. Le mouvement de translation ou de rotation étant forcé pour la terre ne saurait être éternel, comme l'est évidemment l'ordre du monde. En second lieu, les planètes, qui sont emportées aussi dans la translation générale du ciel, ont en outre un mouvement propre, qui paraît les faire retarder dans leur course. Il faudrait donc que la terre eût au moins aussi deux mouvements, soit d'ailleurs qu'elle ait un mouvement de translation, soit qu'elle ait un mouvement rotatoire. Mais alors les passages et les retours des étoiles ne seraient plus ce que nous les observons, tandis que les mêmes astres se lèvent et se couchent toujours aux mêmes endroits de la terre. « Les démonstrations

» que donnent les mathématiciens en astronomie, » ajoute Aristote, témoignent en faveur de la théorie » que nous venons de présenter ; car les phéno- » mènes se produisent pour les changements de » formes qui constituent l'ordre des astres, comme » si la terre était au centre. »

C'est donc en invoquant les faits qu'Aristote se décide, et qu'il établit une erreur qui a régné durant plus de vingt siècles. Il croit ne s'en rapporter qu'à l'observation la plus attentive et la plus intelligente ; et il ne voit pas qu'il cède, lui aussi comme le vulgaire, à une illusion des sens. Mais cette illusion est si forte que, même de nos jours, Laplace a dû conserver à cet égard beaucoup de condescendance, et qu'il a consacré tout le premier livre de son *Exposition du système du monde* aux mouvements apparents des astres, avant d'expliquer leurs mouvements réels. Je ne dis pas que ceci justifie tout à fait Aristote, et je confesse qu'il eût été digne de son génie de discuter la portion de vérité qui se trouvait dans les systèmes combattus par lui, et de reconnaître toute la valeur qu'elle pouvait avoir.

En ce qui concerne la sphéricité de la terre, le philosophe est absolument dans le vrai ; et il la démontre autant qu'il le peut. D'abord il allègue la chute des graves, qui, sur toutes les parties de la terre, se dirigent toujours au centre, non par des

lignes parallèles, mais suivant des angles égaux. En second lieu, il remarque que les parties les plus lourdes étant nécessairement au centre même, les parties les moins lourdes ont dû s'arranger à la surface sous forme de sphère, les plus pesantes étant poussées en avant jusqu'au point central, et les autres parties se disposant successivement selon leur densité. A ces deux raisons, Aristote en joint d'autres qui sont empruntées au témoignage de nos sens. Les phases de la lune et ses éclipses ne seraient pas ce que nous les voyons, si la terre n'était pas de forme sphérique. « Comme les éclipses de lune n'ont ja-
» mais lieu que par l'interposition de la terre, et
» que la ligne de l'occultation est toujours courbe,
» il faut bien que ce soit la circonférence de la terre
» qui, étant sphérique, soit cause de cette forme
» et de cette apparence. »

» Bien plus, continue encore Aristote, d'après
» la manière même dont les astres se montrent à
» nous, il est prouvé que non-seulement la terre
» est ronde, mais même qu'elle n'est pas très-
» grande ; il nous suffit d'un léger déplacement,
» soit au midi, soit au nord, pour que le cercle de
» l'horizon devienne évidemment tout autre. Les
» astres, qui sont au-dessus de nos têtes, subissent
» alors un changement considérable, et ils ne sont
» plus les mêmes. Il y en a qu'on voit en Égypte

» et en Chypre, et qu'on ne voit plus dans les » contrées septentrionales. Certains autres, au » contraire, qu'on voit constamment dans les con- » trées du nord, se couchent quand on les consi- » dère dans les contrées que je viens de nommer. » Ceci démontre non-seulement que la forme de » la terre est sphérique, mais encore que cette » sphère n'est pas très-développée; car, autrement, » on ne verrait pas de tels changements pour un » déplacement si petit. » Aristote en conclut qu'on n'a pas tort de croire qu'il n'y a qu'une seule mer, depuis les colonnes d'Hercule jusqu'à l'Inde; et il rappelle que des mathématiciens ont déjà essayé de mesurer la circonférence terrestre, et qu'ils l'ont portée à « quarante fois dix mille stades. » Même avec ces dimensions, qui sont beaucoup trop fortes, comme on le sait aujourd'hui, le philosophe estime que cette masse n'est pas fort grande, comparativement à celle des autres astres [1].

Une fois redescendu sur la terre, Aristote s'y arrête peut-être un peu plus longuement qu'il ne convient dans un Traité du ciel, et il consacre tout un livre à la théorie des quatre éléments et à la consti-

[1] Il convient de rappeler ici que ces arguments en faveur de la sphéricité de la terre sont encore ceux dont se sert le science moderne; voir Laplace, *Exposition du système du monde*, Tome I, pages 6, 46 et 106, édition de 1824.

tution des corps. Je ne le suivrai pas dans ces détails; et je termine avec lui par sa théorie de la pesanteur, qui se rattache de plus près aux questions antérieurement traitées.

Dans tout ce qui précède, on a pu voir apparaître de loin en loin quelques germes heureux sur la théorie de la pesanteur universelle; mais Aristote n'a pas développé ces pressentiments remarquables autant qu'on aurait pu l'espérer. Ses explications de la pesanteur sont très-peu satisfaisantes; et le principal mérite qu'elles aient, c'est qu'elles veulent embrasser la question dans toute sa généralité, contrairement à quelques philosophes, entr'autres, Empédocle et Anaxagore, qui n'avaient étudié que la pesanteur et la légèreté relatives. Aristote insiste donc sur ce grand fait, qu'il y a des corps qui descendent en bas et qu'il y en a qui s'élèvent, c'est-à-dire, qui sont pesants ou légers. Des philosophes ont nié que le monde eût un bas et un haut, sous prétexte « qu'on est partout, sur le globe, dans la » même position, qu'on est en tout sens son propre » antipode, et qu'on va partout à sa propre ren- » contre. » Le fait est vrai certainement; mais ceci n'empêche pas que le haut ne soit l'extrémité du ciel, où se porte le feu, et que le bas ne soit le centre, où se portent tous les corps graves par leur tendance naturelle. Il doit y avoir une cause qui

fait que ces différents corps aient aussi des directions différentes. Cette cause, les uns ont voulu la découvrir dans le vide, plus ou moins considérable, que les corps renferment à leur intérieur; les autres, dans la forme des corps; d'autres enfin, dans leur grandeur et leur petitesse. Aucune de ces théories n'est suffisante, selon Aristote; mais le philosophe, qui les réfute, ne les remplace pas non plus par une meilleure.

Tel est à peu près l'ensemble des idées et des théories exposées dans le *Traité du Ciel*. Je suis très-loin de nier tout ce qu'elles ont d'imparfait; et j'en ferai sentir d'une manière évidente toutes les lacunes, en montrant l'état actuel de la science. Mais, selon moi, il y a beaucoup plus à admirer qu'à critiquer dans ce système, qui a plus de deux mille ans de date; et je regretterais vivement que ce système ne nous eût pas été conservé, de même que je regrette non moins vivement la perte des ouvrages spéciaux d'astronomie qu'Aristote avait pu composer. N'oublions pas que cette doctrine, avec toutes ses imperfections, a triomphé dans l'astronomie grecque par Hipparque et Ptolémée, et qu'il faut arriver jusqu'au milieu du XVI[e] siècle pour qu'une hypothèse nouvelle découvre enfin le vrai système du monde.

Aujourd'hui, voici comment ce système nous ap-

paraît dans toute sa complication et sa majestueuse immensité [1].

Nous distinguons d'abord, comme Aristote l'a fait en partie, mais plus nettement que lui, le monde du ciel ou monde sidéral, et le monde solaire, où notre globe est compris. Le monde sidéral est celui des étoiles fixes, dont le nombre est incalculable. Le monde solaire est formé, outre le soleil, qui en est le point central, d'une certaine quantité de corps portés en ce moment à plus de cent-vingt, dont huit grandes planètes, avec vingt-deux ou vingt-trois satellites inégalement répartis, quatre-vingt-quatre petites planètes ou astéroïdes, sept comètes à retours périodiques, et peut-être deux cents comètes, dont les retours réguliers ne peuvent pas être calculés, mais qui semblent appartenir à notre système. Tous ces astres sont sphériques, ou à peu près, comme le conjecturait Aristote; tous, comme il le croyait aussi, tournent de droite à gauche, du moins pour notre hémisphère boréal. Tous ont les deux mouvements de translation et de rotation, que le philosophe grec ne pouvait comprendre; et

(1) Pour ce qui va suivre, je me suis aidé des traités les plus autorisés d'astronomie : Laplace, Biot, Arago, Delaunay, etc. Je me suis servi aussi du *Ciel* de M. Guillemin (Paris, in-8°, 1864), qui a résumé élégamment les travaux précédents.

ils se meuvent dans des orbites à peu près circulaires, comme celle qu'il attribuait à son ciel, et qui sont presque concentriques et dans un même plan. Tout notre système solaire, avec le foyer qui nous donne la lumière et les astres circulant autour de lui, ne fait dans l'univers que la figure d'une de ces étoiles, dites nébuleuses, que nous apercevons dans les cieux. Mais en y regardant avec plus de détails, et par rapport à nous, ce système présente des dimensions vraiment prodigieuses. Qu'on en juge par quelques chiffres sur le soleil et sur les huit planètes, rangées dans l'ordre de leur éloignement : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.

Le soleil, qu'il est très-difficile d'observer à cause de l'intensité de sa lumière, est, en moyenne, à 38 millions 240,000 lieues de notre terre. Son volume est 627 fois plus grand que celui de toutes les planètes réunies, y compris leurs satellites; sa masse est 355,000 fois celle de la terre, et 500 fois environ celle de toutes les planètes ensemble. Sur son disque radieux, on a observé des taches qui vont du bord oriental au bord occidental; elles sont passagères, et d'une étendue variable. Tout récemment, on a pu, par l'analyse spectrale, étudier d'un peu plus près la nature de la lumière solaire; et il semble que, dans son atmosphère incandescente, il

y a en fusion plusieurs métaux analogues à ceux qui nous servent ici-bas. Le soleil tourne sur lui-même en 25 jours et demi, et son équateur est incliné d'un peu plus de 7 degrés au plan de l'orbite terrestre. Avec tous les corps qui dépendent de lui, il est emporté, outre sa rotation, par un mouvement de translation, dont le centre n'est pas encore bien déterminé [1]. Relativement à nous, c'est lui qui est le centre de tout le système auquel nous appartenons; relativement au reste de l'univers, il n'est lui-même qu'une partie d'un système plus vaste, dont on ne connaîtra peut-être jamais les bornes.

Après le soleil, la planète la plus rapprochée de cet astre, c'est Mercure, qui se meut autour de lui dans une orbite très-allongée, tantôt à 32 degrés, et tantôt à 18. A la distance moyenne de 15 millions de lieues où Mercure est placé, il reçoit une lumière sept fois plus vive que la nôtre, et une chaleur sept fois plus intense. C'est là ce qui lui donne un éclat extraordinaire, que les Anciens avaient désigné par un nom spécial. Mais il est plus petit que notre terre, n'ayant guère que le sixième de son poids, avec une densité plus forte. La rotation de

[1] Laplace pensait que ce mouvement du soleil a lieu vers une étoile de la constellation d'Hercule, *Exposition du système du monde*, Tome II, page 407, édition de 1824.

Mercure est assez semblable à la nôtre, puisqu'elle est de 24 heures 5 minutes; mais sa translation est beaucoup moindre, et son année n'est que de 88 jours. Il a des phases nombreuses; son mouvement, qui est très-compliqué, n'a pas lieu tout à fait dans le plan de l'écliptique, à 7 degrés à peu près.

L'orbite de Vénus, qui vient après Mercure dans l'ordre de l'éloignement du soleil, n'est pas non plus tout à fait dans ce plan (3° 23' 29"). Mais cette orbite est un cercle presque parfait; c'est à peine si ses deux axes ont une différence de quelques degrés (50° et 53°). Vénus est en moyenne à 27 millions, 500,000 lieues du soleil. Sa rotation se fait en 23 heures 21 minutes; et sa révolution, en 224 jours, 16 heures 49 minutes 7 secondes. Sa vitesse est moindre que celle de Mercure, précisément parce qu'elle est moins voisine de l'astre central. Généralement, la vitesse des planètes décroît proportionnellement à la distance où elles sont du soleil. Aristote avait entrevu quelque chose de cette loi; mais, partant du faux principe de l'immobilité de la terre, il croyait que les planètes les plus rapprochées de l'extrémité du ciel avaient un mouvement d'autant plus rapide. Vénus est presqu'aussi grosse que la Terre; et comme la Terre, elle a une atmosphère et des phases nombreuses. Elle a des montagnes très-hautes, ainsi que Mercure. Elle est encore plus brillante que lui,

et elle peut passer pour la plus éclatante des planètes; aussi la voit-on quelquefois en plein jour. Sa chaleur et sa lumière sont à peu près le double des nôtres. Son axe de rotation est considérablement incliné sur le plan de son orbite. Ce qui donne à cette planète une importance toute particulière, c'est qu'on peut observer fréquemment ses passages sur le disque du soleil, et qu'on a pu tirer de là une foule de notions astronomiques qu'on n'aurait pas pu obtenir autrement. On ne sait pas si Véuus a un satellite.

La Terre vient après Vénus, décrivant autour du soleil une ellipse un peu plus allongée, dont il occupe un des foyers. Sa translation, qui se fait dans l'espace de temps qu'on appelle une année, est de 241 millions de lieues; ou, en d'autres termes, notre globe, qu'Aristote croyait immobile, parcourt à peu près 8 lieues à la seconde pour fournir cette course énorme, qui ne le fatigue pas, comme le dit le philosophe. Il a, de plus, un mouvement de rotation sur lui-même, qui est de 417 lieues par heure, et qui fait nos jours et nos nuits. Le mouvement de rotation s'accomplit en 24 heures; celui de translation annuelle, en 365 jours 6 heures 9 minutes 10 secondes 75 centièmes, ou mieux 7496 dix-millièmes de seconde; car, c'est avec cette précision toute mathématique que les astronomes peu-

vent aujourd'hui calculer ces phénomènes. L'axe de rotation de la terre est incliné de 23 degrés environ sur le plan de son orbite, qu'on appelle aussi l'écliptique. Comme cet axe reste toujours à peu près parallèle à lui-même, et que la Terre est tantôt au-dessus tantôt au-dessous de l'équateur solaire, les positions diverses qu'elle occupe par rapport à l'astre qui l'échauffe, font l'alternative régulière des saisons. Elle est sphérique, sans l'être aussi parfaitement que le supposait Aristote; elle est un peu moins longue dans le sens des pôles que dans celui de l'équateur. La Terre est la première des planètes qui ait un satellite; mais elle n'est pas la seule. Ce satellite qui tourne autour d'elle, comme elle tourne elle-même autour du soleil, est la lune.

De tous les corps célestes, c'est la lune, après notre propre terre, qui nous est le mieux connu. On le conçoit aisément, à cause de sa proximité, et des phases si notables et si fréquentes qu'elle offre à notre observation. Ces phases prouvent sa sphéricité, comme Aristote l'avait très-bien vu. Son diamètre n'est que de 797 lieues; son volume est 49 fois moindre que celui de la terre, et sa masse est le 75e de la nôtre. La pesanteur, à sa surface, est le 6e de la pesanteur à la surface de la terre. La lune a un mouvement de rotation sur elle-même, qui s'accomplit précisément dans le même temps

qu'elle met à faire sa révolution autour de la terre, c'est-à-dire 27 jours et un tiers. C'est là ce qui fait qu'elle nous présente toujours la même face, et que son autre face, opposée à celle-là, nous est éternellement invisible. La lune a donc trois mouvements principaux, sans en compter plusieurs autres : celui de rotation sur elle-même; celui de révolution autour de la terre; et comme elle est emportée avec la terre autour du soleil, elle a aussi ce troisième mouvement. Sa distance moyenne à la terre est de 95 mille lieues; c'est environ 60 rayons terrestres, tandis que la distance du soleil à la terre est de 24,000. La lune est donc 400 fois plus près de nous que le soleil. Comme, d'autre part, elle n'a pas de lumière propre, et que celle qu'elle nous envoie est la lumière réfléchie et adoucie du soleil, on peut l'observer beaucoup plus sûrement.

C'est ainsi qu'on a reconnu que sa surface est couverte de montagnes, et l'on a même pu en mesurer plus d'un millier; la plus haute a 7,603 mètres, c'est-à-dire qu'elle est presque le double de notre Mont-Blanc. Ces montagnes circulaires, qui ressemblent à des cratères de soulèvement ou plutôt à des cirques, ont parfois des diamètres de 20 ou 25 lieues. La lumière, diversement réfléchie sur les hauteurs et dans les anfractuosités, donne à la lune l'apparence grossière d'un visage humain,

comme le dit Aristote, et comme on l'a remarqué de tout temps. On avait cru aussi que la lune avait des mers à sa surface, absolument comme notre terre, et l'on appelle encore du nom de mers quelques-unes de ses taches. Mais il est constaté qu'il ne peut y avoir d'eau dans la lune, puisqu'elle n'a pas d'atmosphère. Par conséquent, il ne peut y avoir non plus sur la lune ni la végétation ni la vie telles que nous les voyons et en jouissons ici-bas. La température doit y être généralement très-froide ; et la lumière y est 300,000 fois plus faible que celle du soleil.

Dans leurs mouvements réciproques, la lune et la terre se cachent tour à tour le soleil ; et c'est de là que viennent, comme le savait Aristote, les éclipses de lune quand la terre est entre le soleil et la lune, et les éclipses de soleil quand la lune est entre le soleil et la terre. Si l'orbite de la lune, autour de la terre, se confondait avec le plan de l'orbite terrestre, il y aurait éclipse de soleil à chaque nouvelle lune, et éclipse de lune à chaque pleine lune ; mais l'orbite de la lune étant inclinée au plan de l'écliptique, il s'ensuit que les éclipses ont lieu à des époques beaucoup plus éloignées, que les astronomes peuvent calculer et prédire aujourd'hui à une seconde près. Ce sont aussi les positions respectives de la terre et de la lune, par rapport au soleil, qui causent ce phé-

nomène des marées, qu'Aristote n'a pas connu dans les mers de la Grèce, et que l'on calcule aussi pour tous lieux de la terre avec une précision non moins grande.

Les orbites où se meuvent Mercure et Vénus sont plus petites que l'orbite de la terre ; mais il y a d'autres planètes dont l'orbite est plus grande que la nôtre. Ces planètes sont ce qu'on appelle les planètes supérieures : Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.

Mars fait sa révolution autour du soleil, presque dans le plan de l'écliptique, en deux ans, un mois, et dix-neuf jours ; il est, en moyenne, à 58 millions de lieues du soleil ; et comme son ellipse est assez allongée, elle a un développement de 362 millions de lieues. Sa distance à la terre est très-variable, et elle est tantôt de 106 millions et tantôt de 18, dans ses éloignements et ses rapprochements extrêmes. Mars est beaucoup plus petit que la terre, et sa circonférence n'est guère que de la moitié ; son volume est le septième. Ce qui le distingue particulièrement, ce sont deux grandes taches blanches, à ses pôles, qui ressortent vivement sur un fond généralement rougeâtre. On suppose que ces deux taches, dont l'une augmente quand l'autre diminue, sont des amas de neige et de glaces, comme aux pôles de la terre, qui se fondent et se

reforment alternativement. Mars a donc une atmosphère et est entouré de vapeurs, comme notre globe. Il n'a que la moitié de la chaleur et de la lumière que nous avons. Il fait aussi sa rotation dans un temps presqu'égal, 24 h. 39' 35''. Son axe de rotation est incliné sur le plan de son orbite, à peu près autant que pour notre terre. Quoique Mars ne se meuve pas très-loin du plan de l'écliptique, ses saisons sont beaucoup plus inégales que les nôtres; son printemps est de 191 jours, pendant que son hiver n'est que de 147. Il est, comme la terre, aplati aux pôles et renflé à l'équateur ; mais dans des proportions plus fortes. La pesanteur est à sa surface la moitié de ce qu'elle est chez nous.

C'est au-delà de Mars et en deçà de Jupiter, que circulent cette foule de petites planètes ou astéroïdes, qu'on a découvertes depuis le commencement du siècle, et surtout depuis vingt ans, et qu'on découvre encore tous les jours. Elles sont actuellement au nombre de 84, dont les trois quarts environ roulent plus près de Mars que de Jupiter. Leurs distances moyennes au soleil sont à peu près pareilles, variant de deux à trois fois la distance moyenne de la terre. Leurs révolutions sont également uniformes entre trois ans et cinq ans et demi ; leurs orbites, qui ont très-peu d'excentricité, sont à peu près circulaires ; mais les inclinaisons de leurs orbites sur

l'écliptique sont très-variables, et oscillent entre moins d'un degré et 34 degrés passés. Les deux astéroïdes extrêmes, Flore et Maximiliana, sont à 84 millions et à 130 millions de lieues du soleil; en d'autres termes, la largeur de cette zône, ou de cet anneau, semble être de 46 millions de lieues. Il y a de ces petites planètes qui ne sont entr'elles qu'à une distance de 10 mille lieues, c'est-à-dire neuf fois plus près que la lune n'est de la terre. Vesta, qui est la plus brillante de toutes et qui est visible à l'œil nu, a un diamètre de 123 lieues seulement; celui de Junon est de 147; et celui de Pallas, de 246, c'est-à-dire du 24e au 12e du diamètre terrestre. Les autres astéroïdes ont des diamètres si étroits qu'ils ne sont pas mesurables. Outre leur révolution autour du soleil, tous ces petits corps roulent sur eux-mêmes d'occident en orient, comme le reste du système. Les uns ont une atmosphère, et les autres en sont privés.

Par une sorte de compensation, apparaît après tous ces petits corps, la plus grosse des planètes: c'est Jupiter, qui est aussi la plus brillante après Vénus. Il se meut en moyenne à 198 millions de lieues du soleil, s'approchant et s'éloignant de la terre à 159 et 235 millions de lieues. Sa révolution, qui est de 1214 millions de lieues, et qui ne se fait pas exactement dans le plan de l'écliptique, à 1° 19',

dure douze ans. Son diamètre est de 35,792 lieues, douze fois celui de la terre, et son volume, 1414 fois plus fort; sa circonférence est de 112,440 lieues. Il est très-aplati aux pôles. La rotation de ce globe immense se fait en 9 h. 55', c'est-à-dire deux fois et demie plus vite que la nôtre ; et comme son axe de rotation est très-peu incliné sur son orbite, les jours sont presque constamment égaux aux nuits. Les saisons y sont très-peu variées ; le soleil y paraît six ans au pôle, comme chez nous il y paraît six mois. La surface de Jupiter, qui a des bandes tantôt obscures et tantôt brillantes, est peut-être liquide ; la densité de l'astre est beaucoup moindre que celle de la terre. Sa chaleur et sa lumière sont à peine le trentième des nôtres.

Jupiter a quatre satellites, dans le genre de notre lune; ils se meuvent aussi d'occident en orient, avec une rapidité excessive, faisant le tour de la planète en 1 jour 18 heures, ou en 16 jours 18 heures. Ils s'éloignent de l'astre central entre 108 mille et 483 mille lieues. Le système entier a un diamètre d'un million de lieues environ. Le plan de l'orbite de ces satellites, au moins égaux au nôtre, est peu incliné sur le plan de l'orbite principale. Deux ont des orbites presque circulaires; deux décrivent des ellipses assez allongées. Trois d'entre eux s'éclipsent très-souvent dans l'ombre de Jupiter; et, comme

pour Vénus, l'observation de ces phénomènes secondaires, mais fréquents, a rendu de grands services à la science. Le troisième de ces satellites, qui sont de couleur bleue et jaune, est de beaucoup le plus grand ; il est, à lui seul, plus gros que Mercure. Quant à la masse même de Jupiter, elle vaut deux fois et demie toute la masse réunie de notre système solaire entier, en exceptant le soleil.

Saturne, qui vient après Jupiter, n'est pas tout à fait aussi gros que lui. Son diamètre est de 28,768 lieues, en un sens, et de 26,200 dans l'autre ; c'est-à-dire qu'il est très-aplati aux pôles, d'un 11ᵉ environ, tandis que la terre ne l'est que de 1/300ᵉ. Il se meut à 364 millions 350 mille lieues du soleil, recevant par conséquent très-peu de lumière et de chaleur, un centième environ des nôtres. Sa distance à la terre est entre 305 et 425 millions de lieues. Son orbite est de deux milliards 287 millions de lieues, et il la parcourt en 29 ans 167 jours ; elle est assez allongée ; le plan s'en confond presque avec celui de l'écliptique, à 2° 29′ 36″. Sa rotation est aussi rapide que celle de Jupiter, 10 h. 16′ ; et comme sa densité est très-faible, cela explique son renflement extrême à l'équateur. Son volume est 735 fois celui de la terre, tandis que sa masse n'est que 100 fois plus grande. L'axe de rotation étant peu incliné sur le plan de l'orbite, les saisons

dans Saturne sont plus variées que dans Jupiter.

Une particularité qui distingue Saturne de toutes les autres planètes, c'est qu'il est entouré d'un anneau qui l'enveloppe circulairement sans le toucher. Cet anneau, entrevu par Galilée et définitivement reconnu par Huyghens, n'est visible qu'au télescope. Les instruments puissants le décomposent en trois autres anneaux, ou même peut-être en cinq. De ces trois anneaux, l'intermédiaire est le plus brillant ; l'intérieur est obscur, quoiqu'encore transparent ; l'extérieur est grisâtre. La largeur de l'anneau extérieur est de 3,678 lieues, et il est à 792 lieues du second. La largeur de celui-ci est de 7,388 lieues; et, enfin, celle de l'anneau obscur est de 3,126 lieues ; il est encore à 5,165 lieues de Saturne[1]. Le diamètre des trois anneaux est de 64,177 lieues, et leur épaisseur totale est approximativement de 100 lieues. Ils sont, dans leur ensemble, inclinés de 31° 85' au plan de l'écliptique. Il semble certain qu'ils subissent quelque changement depuis qu'on les observe ; leur largeur s'accroît; et cependant, peut-être périront-ils un jour. Saturne a, comme Jupiter, des bandes parallèles à son équateur, au nombre de cinq.

[1] Les astronomes ne s'accordent pas tout à fait sur ces différents chiffres.

Si Jupiter a quatre satellites, Saturne, quoiqu'un peu plus petit, en a huit, dans le plan de l'anneau, dont le plus rapproché est à 48,344 lieues, et le plus éloigné à 925,804. Les uns, comme le premier, tournent autour de la planète en moins de 24 heures, et les autres, comme le huitième, en 79 jours. Ces huit satellites ont des révolutions très-rapides; et il en est un qui a toutes les phases lunaires en 22 heures, c'est-à-dire qu'il fait en un jour ce que notre lune met plus de 27 jours à faire. Le monde de Saturne a deux millions de lieues dans son plus grand diamètre. Les huit satellites présentent toujours à Saturne la même face, comme notre lune relativement à nous, parce que, pour eux aussi, la durée de leur rotation est égale à la durée de leur révolution. Cette loi paraît être générale pour le mouvement des satellites; à cet égard, les choses se passent dans le monde de Saturne absolument comme dans le nôtre. Mais, à en juger par les aspects que nous offre notre seul satellite, ce doit être un spectacle bien singulier que celui de ces huit satellites de grosseur, de vitesse et de distance si différentes, évoluant dans les nuits saturniennes.

Toutes les planètes dont j'ai parlé jusqu'à présent étaient connues des anciens, quoiqu'avec beaucoup moins de détails ; les deux dernières ont été découvertes depuis peu : Uranus, par Herschel, en 1781,

et Neptune, par notre contemporain M. Leverrier, en 1846.

Uranus est à une distance moyenne de 729 millions de lieues du soleil. Son diamètre est de 13,850 lieues, et son volume 82 fois celui de la terre. Il est visible à l'œil nu, quoiqu'on ait été bien longtemps sans le voir ; il paraît comme une étoile de cinquième grandeur. La chaleur qu'il reçoit du soleil est 370 fois plus faible que celle que nous recevons. Sa masse est quinze fois celle de la terre ; mais sa densité n'est que le sixième. Il s'ensuit qu'à sa surface l'action de la pesanteur est à peu près la même qu'à la surface de notre globe. Il accomplit sa révolution en 84 ans, et il est probable qu'il a une rotation très-rapide, dont on ne connaît pas encore la durée.

A la distance où Uranus est placé, les observations deviennent de plus en plus difficiles ; mais si l'on s'en rapporte à celles qui ont pu être faites, il semble qu'Uranus présente quelques-unes de ces anomalies que signalait Aristote, et qui ne sont sans doute que des témoignages de l'insuffisance de la science humaine. Jusqu'à preuve contraire, on doit croire qu'Uranus, qui est aplati vers ses pôles comme toutes les planètes, a son plus petit diamètre dirigé dans le plan de l'écliptique, et son équateur perpendiculaire au plan de son orbite. C'est là une

disposition qui est unique dans l'ordonnance générale des cieux. Mais voici une autre anomalie bien autrement surprenante, et vraiment incroyable! Tandis que tous les corps de notre monde solaire, sans aucune exception, tournent d'occident en orient, les six ou huit satellites d'Uranus paraissent tourner au contraire d'orient en occident. Ce mouvement extraordinaire a lieu dans des orbes qui sont tous dans un même plan, presque perpendiculaire à l'orbite de la planète et à l'écliptique. Ces six ou huit lunes sont placées à des distances diverses d'Uranus, variant de 51 mille lieues à 630 mille. La durée de leurs révolutions est de 2 jours et demi à 107 [1].

Enfin la dernière des huit planètes, invisible à l'œil nu, est Neptune, que M. Leverrier a découverte voilà vingt ans à peine. C'est par le calcul uniquement, et sans le secours de l'observation que la science a pu affirmer l'existence nécessaire de cette planète; le télescope l'a, en effet, trouvée un mois après dans la partie du ciel qui lui avait été assignée par une infaillible géométrie. C'est là le triomphe de

[1] Laplace semble ne parler d'Uranus qu'avec la plus grande réserve, comme s'il doutait de l'exactitude des observations d'Herschell; *Exposition du système du monde*, Tome I, page 81 et Tome II, page 115, édition de 1824. Il ne parle pas de l'anomalie des satellites.

l'intelligence humaine, et la plus manifeste confirmation de la régularité des mouvements célestes. J'y reviendrai tout à l'heure; je me borne ici à quelques mots sur Neptune.

Neptune, que les plus fortes lunettes montrent comme une étoile de 8e grandeur, bien qu'il soit pour les dimensions la troisième des planètes après Jupiter et Saturne, se meut en moyenne à 1,140 millions de lieues du soleil. Son orbite, presque circulaire, est de plus de sept milliards de lieues, à 1° 46′ 59″ du plan de l'écliptique, et la durée de sa révolution est de 165 ans. Son rayon est à peu près cinq fois celui de la terre, et son diamètre, de plus de quinze mille lieues. Son volume est 105 fois plus fort que le nôtre; mais sa masse n'est que 31 fois plus forte. Sa densité est le 1/4 de la densité du globe terrestre. La pesanteur à sa surface est un peu plus grande. La lumière et la chaleur solaire y sont le millième de ce qu'elles sont pour nous. Neptune a un satellite, qui décrit autour de lui une orbite circulaire en 5 jours 21 heures; cette lune est à la même distance que notre lune est de notre terre.

Comme depuis la date récente de la découverte, on n'a pu observer que le huitième tout au plus de la vaste orbite de Neptune, on ne sait encore rien de sa rotation et des conditions physiques qu'il peut présenter. Ce sont là des détails qu'obtiendra cer-

tainement l'astronomie, en accumulant des observations nouvelles.

Pour achever ce que je veux dire sur les divers corps du système solaire, il faut ajouter un mot sur les comètes. Parmi les astres, c'est là, comme on l'a fort bien remarqué, une famille à part, tant à cause de leur irrégularité que de leur constitution spéciale. Presque diaphanes et soustraites aux lois uniformes de l'univers, elles vont dans tous les sens ; et par exemple, celle de Halley va d'orient en occident, comme les satellites d'Uranus, et contrairement à la direction de toutes les planètes. Les unes sont périodiques, comme celle de Encke, dont la révolution de 1205 jours diminue sans cesse, et qui finira par se plonger dans le soleil ; d'autres ne paraissent pas périodiques, ou du moins notre science n'a pu calculer leurs retours probables. Celles-ci ont des périodes de trois mille ans, comme la comète dite de 1811 ; celles-là ont des périodes de plus de cent mille ans. Des astronomes ont cru que l'espace était peuplé de comètes ; et d'après ce que nous pouvons apercevoir dans notre monde solaire, on a même essayé de préciser des nombres énormes, qui n'ont rien que d'hypothétique. Les comètes n'effraient plus les peuples ; mais leurs mouvements si désordonnés peuvent toujours surprendre la science même la plus profonde, qui n'y retrouve pas les lois

uniformes auxquelles elle est accoutumée dans le reste de l'univers.

Voilà donc ce qu'est notre monde solaire : un amas et une sorte de disque de corps de dimensions diverses, liés entr'eux par des relations immuables, dont un au centre, le soleil, six cent fois plus gros que tous les autres réunis, est le seul à posséder une lumière propre et une chaleur qu'il répartit aux planètes, aux satellites, aux comètes qui se meuvent autour de lui. Du soleil à Neptune, ce monde a douze cent millions de lieues de rayon, et par conséquent, deux milliards 400 millions de lieues de diamètre. L'astre central étend son action peut-être encore au-delà de cette limite, qui n'est que la sienne, mais qui n'est pas encore la limite du ciel.

Tous ces astres, circulant dans l'espace autour du soleil, semblent lui être soumis par cette loi que, depuis Newton, on appelle la gravitation universelle, identique à cette même force, tant étudiée par Aristote et si vainement, qui fait tomber les graves à la surface de la terre. L'intensité de cette force s'accroît avec la proximité des corps, et elle décroît avec leur éloignement dans une proportion invariable. Mais pour rester toujours mobiles dans l'orbite parcourue, il faut non-seulement que toutes les planètes y soient retenues par l'attraction solaire, il faut en outre qu'il y ait une autre force

qui les pousse en avant. Cette seconde force, la gravitation ne l'explique pas ; et elle l'empêcherait d'agir, si la même cause qui a fait les mondes planétaires, tels que nous les voyons, ne les maintenait aussi dans le mouvement de propulsion qui les entraîne. Il y a donc deux mouvements principaux, comme Aristote l'a souvent répété, l'un qui va vers le centre et l'autre qui s'en éloigne, en d'autres termes une force centrifuge et une force centripète. Combinées dans des proportions variées, ces deux forces d'une puissance illimitée déterminent les orbites et les conservent, malgré les actions réciproques que tous ces corps exercent les uns sur les autres, sans la moindre déviation. Laplace, au nom de l'analyse mathématique, plus sûre encore que l'observation, affirme l'éternelle stabilité des lois du monde, aussi fermement que le faisait Aristote, avec moins de science si ce n'est avec moins de génie.

Tout cela est bien grand et bien beau. Mais notre monde solaire, quelqu'immense qu'il nous semble, n'est rien en comparaison du monde sidéral, qu'Aristote appelait le ciel. Nous en connaissons aujourd'hui quelque chose. Mais ici notre intelligence succombe ; et tout habituée qu'elle peut être à se faire de la nature l'idée la plus haute, elle s'arrête confondue et comme saisie de vertige. A l'œil

nu, on peut compter cinq à six mille étoiles. Avec le télescope, on en peut compter des millions et des milliards. Si le télescope devient un jour plus fort, comme on peut le croire, on en comptera bien davantage encore. Autant dire que le nombre des étoiles est infini. Si Neptune se meut à plus de onze cent millions de lieues de la terre, les étoiles sont à une bien autre distance. La plupart échappent à toutes nos mesures. La plus rapprochée de toutes, Alpha de la constellation du Centaure, est à huit mille milliards de lieues ; et la lumière, qui franchit 77,000 lieues à la seconde, met trois ans et demi à nous en arriver. La lumière qui vient de Sirius, cette étoile si brillante, ne peut pas faire son voyage en moins de vingt ans ; celle de la Polaire en exige cinquante ; la lumière d'une étoile de la Chèvre parvient à la terre en soixante et douze ans.

A ces distances, la lumière du soleil, déjà si faible même dans Neptune, ne peut arriver aux étoiles ; et puisque les étoiles brillent, c'est qu'elles ont une lumière propre, c'est-à-dire qu'elles aussi sont des soleils.

Il est certain que ces astres, qu'on appelle fixes, par opposition avec les planètes, sont en mouvement comme les planètes elles-mêmes. Seulement les observations que nous pouvons faire sur de tels mouvements, sont beaucoup trop courtes ; deux ou

trois siècles d'intervalle, qui sont tant déjà pour les hommes, sont en ceci à peu près nuls. Il y a deux cents ans à peine qu'on se sert du télescope. Quand il aura servi huit ou dix mille ans encore, il fera à la science humaine bien des révélations inattendues. A cette heure, et après si peu de temps, celles qu'ils nous a faites sont déjà bien curieuses.

Il y a de ces étoiles qui sont isolées, et c'est le plus grand nombre; il y en a qui se groupent par deux, par trois, par quatre, par six, reliées à un centre commun autour duquel elles tournent, ou tournant l'une autour de l'autre. Depuis un siècle, on a reconnu six mille groupes binaires; et l'on a pu calculer, pour quelques-uns, la durée de leurs révolutions réciproques; c'est ainsi que pour Zèta, de la constellation d'Hercule, cette durée est de trente-six ans, tandis qu'elle va jusqu'à 452 ans pour la soixante-et-unième étoile de la constellation du Cygne. Pour d'autres, on a cru constater des périodes de quatorze ans seulement, et pour d'autres, des périodes de douze siècles.

Le télescope a fait voir beaucoup plus nettement qu'à la simple vue, que les étoiles avaient des couleurs très-variées. En général, elles sont blanches; mais il en est, surtout parmi les groupes, qui sont rouges, jaunes, vertes, bleues; en un mot, elles ont toutes les nuances du prisme. Ces couleurs ne

restent pas constantes. Sirius, qui nous paraît actuellement d'une blancheur éclatante, était rouge autrefois. L'étoile Mira, de la constellation de la Baleine, a des périodes dans les diversités de son éclat, qui est rouge. Elle le conserve à peine quinze jours à son maximum; il s'affaiblit consécutivement pendant trois mois, et l'étoile s'éteint entièrement, pour reparaître après une éclipse de cinq mois; elle croît alors pendant trois autres mois, de façon que la période complète soit de 331 jours, 15° 7'. Algol, qui est blanche, offre dans la tête de Méduse des alternatives aussi marquées, mais beaucoup plus rapides, en deux jours, 21h 49'.

Il est des étoiles qui ont brillé quelque temps, et qui ont ensuite disparu, comme celle de 1572 signalée par Tycho-Brahé, et celle de 1604. D'autres se sont montrées assez récemment et continueront à se montrer, jusqu'à ce qu'elles se perdent peut-être aussi quelque jour.

Enfin, outre les étoiles répandues à profusion dans le ciel, il est des taches blanchâtres qu'on appelle nébuleuses, et qu'on voit à l'œil nu en assez grand nombre, mais en bien plus grand nombre encore avec le télescope. On en a compté 4500 environ. On avait cru d'abord que c'était une sorte de matière lumineuse répandue dans l'espace; mais avec le secours de lunettes plus puissantes et d'observations plus atten-

tives, on a reconnu que ce sont des amas d'étoiles très-voisines les unes des autres. Comme on a décomposé déjà en étoiles plus de 400 de ces nébuleuses, il est probable que toutes les nébuleuses, quelles qu'elles soient, ne sont en réalité que des amas stellaires, qu'on résoudra plus tard comme les autres. Les nuées de Magellan, au pôle austral, se sont décomposées sous le télescope de John Herschel ; et la nébuleuse de la Dorade, qui n'occupe pas la cinq-centième partie du Nuage, s'est résolue en 105 étoiles distinctes, sur un fond lumineux, dont l'éclat uniforme a résisté aux télescopes les plus grossissants.

La voie lactée, qu'Aristote prenait pour un météore, n'est qu'une immense nébuleuse qui fait le tour de notre ciel. C'est un amas d'étoiles, comme le croyaient Anaxagore et Démocrite, diversement réparties et suivant un ordre que nous ne pouvons comprendre, se ramifiant en plusieurs branches ou se resserrant en une seule. William Herschel a évalué le nombre des soleils dont la voie lactée se compose à dix-huit millions tout au moins. Notre soleil, avec tout l'ensemble des corps qu'il attire et qu'il domine, n'est qu'un de ces soleils, et certainement un des plus petits. Les nébuleuses non résolues par le télescope sont autant de voies lactées ; et il en est quelques-unes qui sont tellement éloignées de nous,

que la lumière ne peut nous en arriver qu'en 700,000 ans.

C'est avec les nébuleuses que cesse, non pas l'univers, mais la partie de l'univers qui est visible à l'homme. Au-delà, c'est l'espace infini, dans lequel se meut, en s'y perdant, cette nébuleuse totale composée de tout notre système solaire, de tout notre système sidéral, et de toutes les nébuleuses secondaires que nous avons pu apercevoir et compter. En présence d'un tel spectacle, l'esprit humain n'a qu'un seul mot à dire : *O altitudo !* L'homme peut être fier d'avoir jeté un regard assuré sur le bord de cet abîme ; mais il ne peut espérer l'avoir sondé tout entier, et son humilité doit au moins égaler son juste orgueil. Sans doute, il ne s'arrêtera jamais dans cette carrière ; mais il est sûr aussi de n'en pouvoir jamais atteindre le terme; il n'épuisera pas l'infini.

Tel est, en abrégé, l'ensemble de nos connaissances actuelles sur le monde, qu'Aristote appelait le ciel. Certes, ce serait une grande iniquité que de refuser ou de marchander l'éloge à l'astronomie des modernes ; et quand on compare ce qu'ils savent à ce qu'on savait dans l'antiquité, on ne peut éprouver qu'une admiration profonde. Il n'y a pas de science qui puisse se flatter de présenter des résultats plus frappants et plus positifs. Par la nature même de son

objet, l'astronomie peut être d'une exactitude mathématique. Elle ne considère que des mouvements, des grandeurs, des distances, des durées, toutes choses appréciables en chiffres. Quand elle nous donne ces nombres énormes, dont notre imagination est épouvantée, elle est certaine de ne pas faire une seule hypothèse et de constater uniquement des faits. Elle essaie bien aussi de les expliquer, et parfois elle se hasarde à systématiser ses idées et à en tirer quelques conséquences générales. Mais alors l'astronomie, malgré qu'elle en ait, sort un peu de ses limites et empiète sur les royaumes voisins de la philosophie et de la métaphysique, qu'elle redoute souvent, mais qu'elle n'évite pas.

Comment s'est formé ce trésor de la science astronomique ? Par quelles acquisitions successives a-t-il été porté au point de richesse où nous le possédons et où nous le transmettrons à nos descendants, qui doivent encore l'accroître ? Pour répondre à cette question, il n'y a qu'à interroger l'histoire la plus récente, qui est aussi la plus claire ; nous n'avons pas besoin de remonter plus haut que Copernic, c'est-à-dire à 300 ans en arrière (1473-1543). Copernic a eu une idée de génie. Il n'a rien changé, et il n'a même rien ajouté aux observations déjà considérables, faites avant lui. Seulement, il a simplifié toutes les théories si compliquées des mouvements célestes, en

faisant mouvoir la terre autour du soleil, au lieu de la croire immobile ; et l'ordonnance générale de la nature s'est sur le champ dévoilée à ses yeux. Tycho-Brahé (1546—1601), grand observateur, n'a pas accepté la théorie nouvelle, et il a préféré s'en tenir avec quelques modifications à celle de Ptolémée. Képler, élève de Tycho-Brahé, a complété et démontré l'explication de Copernic (1571—1631). Il a reconnu et constaté trois grandes lois, auxquelles il a donné son nom. Copernic avait cru, par un reste d'idées aristotéliques, que les orbites des planètes étaient parfaitement circulaires ; Képler a prouvé qu'elles sont une ellipse plus ou moins allongée, dont le soleil occupe toujours un des foyers. Il a prouvé de plus que, pour chaque planète, les aires des rayons menés du soleil à deux points quelconques de l'orbite, sont proportionnelles aux temps écoulés ; quand la planète, s'approche du soleil, elle va d'autant plus vite ; elle ralentit sa course quand elle s'en éloigne, de manière que l'aire décrite est toujours égale pour des temps égaux. Enfin, Képler a prouvé que la durée des révolutions planétaires était dans un rapport constant avec les grands axes des orbites [1].

[1] L'énoncé exact de cette loi, c'est que le carré du temps des révolutions planétaires est proportionnel au cube des grands axes des orbites.

Après Képler, il ne restait plus qu'à réduire, en quelque sorte, ces trois lois à une seule qui régît et le monde planétaire, et le monde sidéral, et l'univers entier. C'est ce qu'a fait Newton par la théorie de la gravitation (1642—1727). Depuis Newton jusqu'à nos jours, l'explication du système du monde n'a plus varié, et selon toute apparence elle ne variera pas. Elle a été vérifiée de mille manières, grâce à la découverte de mille faits nouveaux ; elle a été développée dans des formules plus complètes et plus rigoureuses, dont la *Mécanique céleste* de Laplace est le glorieux recueil. Jusqu'à preuve contraire, cette explication peut passer pour inattaquable, parce qu'elle rend compte de tous les phénomènes.

Mais je remarque que Copernic, Képler, Newton, les vrais inventeurs du système du monde, se sont livrés à la théorie et au calcul, bien plutôt qu'à l'observation. Ils ont consumé l'effort de leur génie à comprendre les faits bien plus encore qu'à les constater eux-mêmes. Partant des données fournies par d'autres et regardées comme exactes, ils ont, par l'entendement aidé du secours des mathématiques, pénétré les secrets de la nature. A côté d'eux, des astronomes attentifs et patients ont enregistré un à un tous les incidents dont le ciel est le théâtre; mais eux, ils se sont servis de la géométrie plus que

des instruments. L'intelligence leur a été plus utile que les sens n'auraient jamais pu l'être. Préalablement, les faits, qui ont éclairé et guidé leur réflexion, étaient absolument indispensables; mais ils étaient absolument insuffisants; et tout en étant nécessaires, ils n'en seraient pas moins restés muets, sans de pareils interprètes. L'esprit de ces grands hommes, associé en quelque sorte à la création, en a percé le mystère; et le système du monde ne nous apparaît plus aujourd'hui, ainsi que l'a si bien dit Laplace, que « comme un problème de mécanique rationnelle, » où l'analyse seule est consultée, et où elle peut tout.

De nos jours, il nous a été donné de voir cette profonde parole se justifier par la découverte de la planète de Neptune. On savait, dès longtemps, qu'Uranus éprouvait dans son orbite certaines perturbations dont on avait essayé de fixer les limites précises. On avait soupçonné que ces perturbations pouvaient bien tenir à l'existence de quelque corps voisin, exerçant une action puissante quoiqu'il fût invisible[1]. Mais si ce corps existait comme on le conjecturait, où était-il ? Dans quelle partie de l'espace ? Quelles étaient ses dimensions ? Quelle était sa distance ? En un mot, quelles conditions

[1] Laplace, *Exposition du système du monde*, tome II, pages 390 et 408, et aussi page 91, édition de 1824.

devait-il remplir pour que les perturbations d'Uranus, la gravitation universelle étant donnée, pussent être ce qu'elles étaient? C'est M. Leverrier qui s'est chargé de résoudre ce problème, et par la seule énergie du calcul le plus exact et le plus étendu, il est arrivé à en donner la solution exacte. Le corps qui perturbait ainsi Uranus devait avoir tel volume, et telle masse; il devait être à telle distance; il devait être dans telle partie de la voûte céleste. Le mathématicien n'eut pas même à prendre la peine de regarder [1]; un autre regarda pour lui, et Neptune fut trouvé par un astronome allemand, à la place qu'il devait occuper. La plus éloignée des planètes fut ajoutée au système solaire, qu'elle agrandit en se soumettant à toutes ses lois. Si l'esprit de l'homme est prodigieusement sagace, les lois naturelles ne sont pas moins prodigieusement régulières; et entre deux étonnements, notre raison incertaine ne sait ce qu'elle doit le plus admirer, ou de la constance des principes qui régissent les choses, ou du génie qui conquiert enfin l'intelligence de ces principes [2],

[1] M. Arago a dit ingénieusement que M. Leverrier avait vu Neptune « au bout de sa plume »; *Astronomie populaire*, Tome IV, page 515, livre de Neptune.

[2] Il faut lire les beaux articles de M. Biot, sur la découverte de M. Leverrier, *Journal des Savants*, cahiers de Novembre 1846 et de Janvier 1847.

avec toutes les conséquences nécessaires qui en découlent.

Ce grand exemple doit nous éclairer, et il faudrait vouloir fermer les yeux pour ne pas voir ce qu'il signifie. Oui, les faits sont les préliminaires de la science ; ils en sont la condition obligée et première. Mais, à eux seuls, ils ne signifient rien ; si l'on ne donne pas le mot de l'énigme, ce sont des matériaux obscurs quoique très-précieux ; tant qu'on n'en a pas trouvé le sens, ce sont comme les pierres d'un futur édifice, n'exprimant rien dans leur isolement et dans leur pure réalité, et ne voulant dire quelque chose que quand une pensée supérieure les a coordonnés dans un tout intelligible. Il faut des pierres, sans doute, pour construire le temple ; mais, sans le temple, que sont les pierres mêmes les plus belles et les mieux taillées ?

Il y a donc eu, en astronomie, comme dans toutes les sciences sans exception, deux courants parallèles : les faits et leur explication, l'observation et la théorie. Laplace a prétendu que l'astronomie était la plus parfaite des sciences [1] ; je ne le nie pas ; mais ce n'est pas à dire qu'elle puisse servir de modèle et d'exemple, comme Laplace le croyait ;

[1] *Exposition du système du monde*, Tome I, page 1, et Tome II, p. 346 et p. 411, édition de 1824.

l'objet de l'astronomie a l'avantage d'être à peu près mathématique; et il n'y a pas d'autre science naturelle qui ait cet heureux privilége. Ce qui est vrai, c'est que les autres sciences, ainsi que l'astronomie, n'avancent qu'à la condition d'observer d'abord ce qui est, et de tâcher ensuite de comprendre théoriquement, ou raisonnablement si l'on veut, le sens véritable des phénomènes. On n'observe pas pour observer; on observe pour savoir, et l'on ne sait qu'à la condition de l'entendement. Au fond, c'est la théorie qui est la chose essentielle pour la raison. On ne peut pas se passer de l'observation, c'est-à-dire des faits, sans lesquels la théorie n'est qu'un rêve, ou une vue de notre esprit, qui peut n'avoir aucun rapport avec la réalité. Mais aussi, sans la théorie ou immédiate ou tout au moins possible, l'observation n'a rien de scientifique; c'est un fruit stérile; c'est une faiblesse, on pourrait presque dire une puérilité.

On fait bien de critiquer des théories prématurées, irréfléchies et trop peu d'accord avec les faits qu'elles prétendent interpréter; mais, blâmer la théorie en soi, c'est tout simplement un non-sens. Même la plupart du temps, c'est une contradiction choquante; car c'est toujours au nom d'une théorie qu'on proscrit la théorie, et l'on commet soi-même la faute précisément qu'on reproche à autrui.

La théorie, c'est la science. Les mathématiques, qui, pour se conformer à leur nom, s'intitulent par excellence les sciences exactes, ne sont qu'une théorie où les faits extérieurs n'ont rien à voir, bien qu'ils y soient conformes; tant il est vrai que la théorie est le but réel et le fondement de la science véritable, avec laquelle elle se confond.

Ceci nous permet de juger deux opinions bien souvent exprimées, et qui sont adoptées généralement sans être bien comprises. On reproche d'abord à l'esprit humain et particulièrement aux anciens, de s'être préoccupés des théories beaucoup plus que des phénomènes, et d'avoir tenté l'explication des choses avant de les connaître. En second lieu, on reproche aux premiers observateurs d'avoir mal observé, et l'on fait un grand éloge aux modernes d'avoir inauguré la vraie méthode dans les sciences, méconnue, dit-on, jusqu'au temps de Bacon. A mon avis, ce sont là deux erreurs et deux injustices; quoique très-répandues, elles n'en sont pas moins à repousser par les esprits équitables et suffisamment instruits.

Si l'esprit humain, dans son premier élan et sa première curiosité, s'est porté aux théories, le motif en est fort simple, et nous venons de l'indiquer. L'esprit humain est allé au plus important, comme il convient toujours d'y aller. Les modernes

en ont fait tout autant, et ils ont attribué la première place dans leur estime, et dans les annales de l'astronomie, aux théoriciens sur les observateurs.

Les théories anciennes ont été insuffisantes et parfois même ridicules; qu'y a-t-il en cela de surprenant? Il serait bien plus singulier qu'elles eussent été justes du premier coup; ce sont là de ces bonnes fortunes qui ne sont jamais arrivées à personne. Au début, les faits sont très-peu nombreux; les comparaisons sont presqu'impossibles, les observations sont très-rares et très-incertaines. On en tire des théories qui ne valent guère mieux qu'elles. Mais ces faits, en s'accumulant, multiplient les rapports que l'esprit peut démêler entre les choses. Les théories fautives en facilitent de moins incomplètes; et, de proche en proche, les pas de la science s'affermissent, en même temps que sa carrière s'étend. Néanmoins, l'esprit humain ne se trompait pas en cherchant, dès ses débuts, à établir des théories, c'est-à-dire à comprendre. Il nous est facile, à deux mille ans de distance, de railler les leçons de nos prédécesseurs; et je ne me chargerais pas non plus de défendre les doctrines d'Empédocle, ni même d'Anaxagore devant le XIX[e] siècle. Mais cette sévérité est une ingratitude; car, sans ces précurseurs et leurs inévitables aberrations, nous ne serions pas ce que

nous sommes. Ce n'est pas à des fils et à des héritiers de médire de leurs ancêtres.

J'excuse donc tout à fait, pour ma part, la passion des théories chez les anciens ou chez les modernes, coupables les uns et les autres au même dégré.

Mais si nos théories valent mieux que celles des Grecs, et si le système du monde, d'après Copernic et Newton, est très-supérieur au système du monde d'Aristote, ce n'est pas du tout que les modernes aient inventé la méthode d'observation, comme ils s'en flattent encore trop souvent. Les anciens ont observé tout comme nous, et ils se sont rendu compte, aussi bien que nous, de ce qu'ils faisaient en observant ; en d'autres termes, ils ont pratiqué et compris la méthode d'observation. Ce n'est pas à la Renaissance qu'on doit cette féconde découverte, la plus essentielle de toutes, parce qu'elle est la condition initiale de toutes les autres, l'observation seule fournissant les faits réels, base de tout l'édifice. Mais j'en atteste aussi un fait de toute évidence ; et je prends pour démonstration irréfutable, le *Traité du Ciel* lui-même. Qu'on le trouve imparfait, qu'on le trouve plein d'erreurs, soit ; mais il contient une foule d'observations, que ces observations viennent d'Aristote ou de ses prédécesseurs. Ces autres traités d'astronomie qu'il mentionne et qui sont malheureusement perdus, que pouvaient-ils être si ce n'est

des recueils d'observations ? Et dans les fragments qui nous restent des philosophes antérieurs, que d'observations ne trouvons-nous pas aussi ?

Tout en admirant beaucoup Pythagore, qu'on connaît si peu et à qui l'on a prêté tant d'idées venues longtemps après lui, Laplace n'attache aucune importance à l'astronomie grecque avant l'école d'Alexandrie ; c'est pour lui « une science « purement spéculative, et un amas de frivoles con- « jectures[1]. » Mais Laplace, si sévère pour des œuvres comme le *Timée* de Platon et le *Traité du Ciel* d'Aristote, qu'il n'avait peut-être pas lus avec l'attention nécessaire, dit en propres termes en parlant d'Hipparque : « L'astronomie prit à Alexandrie une » forme nouvelle, que les siècles suivants n'ont fait » que perfectionner. » Ainsi, Laplace lui-même refuse aux modernes l'invention de la méthode d'observation, en astronomie tout au moins ; et il la fait remonter jusqu'à cette école de science et de philosophie, qui fut transportée de Grèce en Égypte trois siècles avant notre ère. Hipparque observait avec une exactitude que personne peut-être n'a surpassée (150 ans environ avant J.-C.) Seulement, il n'avait pas derrière lui cette abondance d'observa-

[1] *Exposition du système du monde*, Tome I, pages 265 et 272, édition de 1824.

tions que nous avons maintenant à notre usage ; il n'avait pas ces instruments ingénieux, que l'industrie humaine n'a su se créer que dix-sept ou dix-huit siècles plus tard. On peut accorder à Laplace qu'Hipparque était un très-grand astronome ; mais il faut que Laplace aussi remonte un peu plus haut qu'Hipparque, et qu'il rapporte aux prédécesseurs de l'astronome de Rhodes une partie des succès qu'il a obtenus. Pour moi, si je prends mon point de départ dans Aristote et le *Traité du Ciel*, c'est par cet unique motif que nous n'avons ni les ouvrages d'Anaximandre, ni ceux de Pythagore, ni ceux qui peut-être les ont eux-mêmes précédés. C'est dans la Grèce, ce n'est pas à Alexandrie que la science est née, avec l'observation, qu'inspirait d'abord un heureux instinct, mais qui s'appuya bientôt sur la réflexion la plus éclairée et la plus solide [1].

Il n'y a qu'à lire les œuvres d'Aristote et spécialement le *Traité du Ciel*, la *Météorologie*, *l'Histoire des Animaux* et tous les autres ouvrages de cet ordre, pour en être convaincu : non, Aristote ne s'est pas contenté uniquement d'observer ; il a, de plus, recommandé sans cesse la méthode d'observation,

[1] Il faut ajouter que, dans la Grèce, il n'y a pas trace d'astrologie, tandis que, chez presque tous les autres peuples anciens, l'astronomie ne s'est jamais élevée plus haut que cette erreur.

comme la seule voie que la science pût suivre pour parvenir à la vérité. On pourrait citer vingt passages où il donne ce salutaire conseil. La réalité des phénomènes est l'argument qu'il oppose avec une inflexible constance aux erreurs qu'il essaie de réfuter, tout en y substituant trop fréquemment les siennes. Dans la préface que j'ai mise en tête de la *Météorologie*, j'ai beaucoup insisté sur ce point, qui m'a paru capital ; je me permettrai d'y renvoyer le lecteur [1]. Tout ce que je voudrais faire ici, c'est de montrer avec une pleine lumière ce qu'a été l'invention de la science, prise en soi, et quel service la Grèce, en la faisant, rendit à l'esprit humain ; elle l'a mis, voilà bien près de trois mille ans, dans la véritable route, « dans la route royale, » comme dirait Bacon, avec son langage métaphorique.

Il semble, au premier abord, que rien n'est plus simple ni plus naturel que d'observer ce qu'on a sous les yeux. Regarder ce qui nous entoure, en noter les formes, les propriétés, les changements, les relations, analyser les phénomènes pour savoir ce qui est et comment est faite la nature au milieu de laquelle l'homme est placé, tout cela nous paraît aujourd'hui d'une vulgarité presque naïve ; nous croyons qu'il n'y a guère que le sauvage qui soit in-

[1] *Météorologie* d'Aristote, préface, page XLVI et suivantes.

capable de ces opérations de l'esprit. Mais c'est là une immense erreur, venue en grande partie de notre présomption. Il nous faut bien savoir que des peuples fort intelligents, et très-civilisés à leur manière, n'ont jamais pu faire rien de pareil. On peut citer, par exemple, les Chinois et les Hindous, les nations les plus distinguées de l'extrême Asie ; on pourrait citer l'Asie tout entière, la plus ancienne de toutes les parties du monde ; la science n'a jamais pu s'y produire ; et quand elle s'y est montrée par hasard, ce n'a jamais été que par emprunt et par reflet, comme chez les Arabes et les Mongols. On peut donc affirmer, sans la moindre exagération, qu'il n'y a pas dans toute l'Asie, et à aucune époque de son passé, un seul fait qui ait été scientifiquement observé ; pas un seul phénomène de la nature qui ait été analysé, pour lui-même, avec quelqu'intérêt ou quelqu'exactitude. L'astronomie trop vantée des Indiens, des Chinois, ou même des Chaldéens et des Égyptiens, n'a jamais été qu'une astrologie religieuse.

Rechercher les causes cachées d'un fait si extraordinaire, qu'on pourrait appeler une exception, si l'Asie ne formait pas à elle seule les deux tiers tout au moins de l'humanité, ce n'en est pas ici le lieu. L'état d'esprit de toutes ces races pourrait en fournir une explication, dont nous n'avons point à nous

occuper en ce moment. Je me borne à signaler le fait, qu'on ne sera pas tenté de nier, pour peu qu'on ait étudié ce qui regarde cette partie du genre humain. Ce n'est pas la race sémitique toute seule, sur les confins de l'Asie, qui est impropre à la science ; c'est l'Asie dans quelque nation, à quelque époque qu'on la considère. C'est avec Thalès de Milet ou Pythagore de Samos que la science a fait sa première apparition ; mais l'Ionie est déjà en Grèce ; l'Asie-Mineure n'est plus l'Asie, si ce n'est géographiquement.

C'est alors dans ces heureux climats, à une époque de quatre siècles postérieure à Homère, et comme à un instant providentiel, que l'homme, se distinguant enfin de la nature, put la prendre pour sujet de son étude, en isolant chacune de ses parties et chacun de ses phénomènes. On observa le monde pour le comprendre, sans lui demander d'autre utilité que l'intelligence de son mystère, et sans vouloir chercher dans la science d'autre résultat que la science elle-même. Voilà le germe de tout ce qui a suivi et de tout ce qui pourra suivre encore, dans les races privilégiées dont nous faisons partie, pendant tout le temps qu'elles vivront sur la terre. Depuis lors, on n'a fait qu'ajouter à cette invention première ; on a accumulé observations sur observations, on a rectifié des analyses mal faites, on y a substitué

des analyses plus exactes, et par conséquent des théories plus satisfaisantes et plus vraies; mais au fond, on n'a jamais rien fait depuis trente siècles que ce qu'ont fait les philosophes parmi lesquels Aristote est un des principaux, sans être le premier. Les modernes doivent être assez modestes pour se dire qu'ils ne sont que les imitateurs et les continuateurs des Grecs. La science de notre temps n'en sera pas moins belle pour s'appuyer sur Hippocrate, Aristote et Archimède; elle ne perdra rien pour connaître un peu mieux ses origines.

Je suis très-loin de nier les progrès immenses que l'astronomie en particulier a faits depuis le temps de Copernic. Mais, d'une part, on doit se souvenir du déclin du génie grec vers le IVe ou Ve siècle de notre ère, et aussi du retard fatal que l'invasion des barbares a causé; d'autre part, on doit avouer que la découverte de l'imprimerie au XVe siècle, et celle du télescope au XVIIe ont donné à toutes les branches du savoir et spécialement à l'astronomie, une impulsion dont les temps antérieurs n'avaient pu se faire la moindre idée. Lorsque le nombre des observateurs s'est multiplié dans une proportion considérable, lorsqu'on a pu se communiquer d'un bout de l'Europe à l'autre le résultat d'observations mutuelles, il y a eu tout ensemble et infini-

ment plus de faits constatés, et des faits constatés beaucoup plus sûrement.

Quant au télescope et à tous les instruments qui l'accompagnent et le complètent, il n'est pas besoin d'insister ; c'est le télescope qui a véritablement ouvert le ciel ; la vue de l'homme, quelque perçante qu'elle soit, n'est rien en comparaison. La vue suffit pour jouir de la magnificence du spectacle céleste ; c'est trop peu pour en sonder les profondeurs même les plus prochaines. L'anneau de Saturne, par exemple, n'eût jamais existé pour nous, pas plus que pour l'antiquité grecque, sans cette invention de Galilée, très-perfectionnée de nos jours, et qui pourra se perfectionner encore. Mais ces instruments, tout utiles qu'ils sont, ne peuvent l'être qu'en se mettant au service de la science, qui les a devancés de longtemps, et qui a pu tracer sans eux pendant bien des siècles son pénible et glorieux sillon. C'est d'hier qu'on a décomposé les nébuleuses, dont on connaît déjà bien des choses importantes, malgré leur incalculable éloignement ; c'est d'hier qu'on a pu recueillir tant de renseignements nouveaux sur notre monde solaire, où nous avons encore tant à connaître.

Cette simple considération doit nous donner beaucoup à réfléchir, et sur le passé de la science, et sur son avenir probable. En regardant en arrière, nous

pouvons nous reporter avec assez de certitude à son berceau; il est plus difficile d'imaginer ce qu'elle sera un jour. Mais sans vouloir risquer de téméraires hypothèses, il est quelques prévisions qu'on peut se permettre. Ainsi la science continuera très-certainement à faire des progrès, et si l'on se rappelle ceux qu'elle a réalisés depuis peu, il semble que sa marche s'accélère à mesure qu'elle s'éloigne de son origine; on dirait qu'elle suit la loi de la chute des graves, et que les espaces parcourus par elle sont aussi en raison directe des temps écoulés. Ce n'est donc pas faire une supposition déraisonnable que de prédire que la science sera dans trois mille ans supérieure à la nôtre, dans la mesure où la nôtre est supérieure à la science des Grecs. D'un autre côté, comme l'esprit humain est placé devant l'infini, on peut dire encore que, dans six mille ans, cette seconde science que nous supposons si fort au-dessus de la science actuelle, sera dépassée elle-même; en un mot, il n'y a pas de terme en ceci; l'infini reculant sans cesse devant nous, il nous sera donné d'en approcher de plus en plus sans jamais l'atteindre; la carrière ouverte à nos labeurs ne sera jamais close. Ce serait pour l'homme une chimère d'orgueil insensé, de croire qu'il puisse posséder un jour le mot total de l'énigme universelle, comme ce serait une humilité trop forte que de se décourager et de croire qu'il

nous est interdit d'en savoir quoi que ce soit. Entre ces deux excès, la science poursuit sa voie, toujours bien plus près de s'enivrer de ses triomphes que d'en désespérer. C'est à cette condition sans doute qu'elle avance, et le scepticisme n'est pas un auxiliaire des plus puissants pour qui veut agir et marcher.

Ce qui prouve que c'est ainsi que la science humaine se forme peu à peu, c'est ce que nous voyons en interrogeant la partie la plus récente de son histoire. La chimie, dont Lavoisier a été le Copernic, n'a pas même un siècle; mais les progrès qu'elle a faits l'ont eu bientôt mise au niveau de toutes les autres sciences. Elle a profité de toutes les recherches antérieures de l'alchimie, de même que l'astronomie moderne a profité de toutes les observations de l'astronomie grecque; elle a en outre profité de la méthode appliquée plus rigoureusement par les sciences voisines d'elle. La physique vraiment scientifique n'est guère plus ancienne que la chimie; avant l'invention du thermomètre et du baromètre, avant l'invention de la machine pneumatique et de la pile, elle méritait à peine le nom de science. La géologie a été inaugurée par Leibniz; jusqu'au XVIIIe siècle, elle n'existait pas, bien que les sujets qu'elle étudie posent sans cesse sous nos yeux; trente siècles s'étaient écoulés, que l'humanité

n'avait pas encore pensé à y porter son attention. A côté de la chimie, de la physique, de la géologie, que d'autres exemples analogues on pourrait citer encore! L'analyse du monde a commencé voilà bien longtemps; et chaque jour avec plus de succès et avec le secours des connaissances acquises, on découvre de nouveaux filons dans cette mine inépuisable. Qui peut dire où s'arrêteront nos investigations? Ou plutôt qui n'affirmerait qu'elles doivent toujours être de plus en plus étendues et heureuses? Il n'y a que l'ignorance qui puisse un instant en douter, parce que, ne connaissant rien du présent, elle est à plus forte raison incapable de rien apercevoir dans l'avenir; mais la science, sûre d'elle-même comme elle l'est, ne doute pas plus de ses acquisitions futures qu'elle ne doute de ses richesses actuelles[1].

A mon sens, elle a pleinement raison; mais c'est là ce qui devrait la rendre un peu plus modeste, pour elle-même d'abord, et ensuite à l'égard de l'antiquité. Certainement les Grecs n'ont pas su tout ce que nous savons; mais nous, savons-nous, à l'heure qu'il est, tout ce que sauront nos neveux? Les critiques par trop intéressées que nous adressons aux Anciens ne nous seront pas épargnées; et si nous voulons

[1] Sur cette succession des connaissances humaines, voir Pascal, *Traité du vide*, page 436, édition Havet.

quelqu'indulgence pour nous, commençons à en avoir pour les autres. L'iniquité ne provoque guère la justice; et il est à présumer que les sévérités qui nous attendent seront en proportion de celles que nous aurons exercées. Au lieu de diviser, par un mépris déplacé, l'histoire de la science en deux époques rivales, il convient bien mieux de n'y voir qu'une continuité qui a des intermittences, mais qui ne cesse jamais. Le moyen-âge s'est mis à l'école de la Grèce et de Rome; l'astronomie de la Renaissance a repris les choses au point où les avait laissées l'astronomie d'Alexandrie. Je ne vois là ni lacune ni différence réelle, si ce n'est dans la quantité; je vois une seule et même époque de l'esprit humain. Pour trouver la séparation radicale dont on parle, il faut sortir de l'Europe et de notre Occident, et entrer dans cette région de l'Asie, qui est encore aujourd'hui stérile et impuissante comme elle l'a toujours été, attendant peut-être le contact de l'intelligence européenne pour commencer une vie scientifique qu'elle n'a jamais connue.

Afin d'achever cette démonstration qui pourrait déjà sembler assez complète, je cite les deux exemples de la philosophie et des mathématiques; et je me demande à qui elles peuvent remonter si ce n'est à la Grèce, toutes les fois qu'elles veulent savoir leur histoire et leur origine. Assurément,

les progrès qu'ont faits les mathématiques dans les deux derniers siècles, depuis Descartes et Fermat jusqu'à nos jours, sont dignes d'admiration ; sans l'application de l'algèbre à la géométrie, sans le calcul infinitésimal, dû à Leibniz et à Newton, il est peu probable que le système du monde nous fût aujourd'hui connu aussi profondément. Par une coïncidence merveilleuse, c'est le même homme qui a découvert le calcul de l'infini et la gravitation, et qui a rendu possible la *Mécanique céleste.* Mais tout grands que sont Laplace, Newton, Leibniz, Descartes, avec une foule d'autres, eussent-ils jamais pu faire ce qu'ils ont fait, si les mathématiciens grecs ne les avaient devancés et ne leur eussent frayé le chemin, depuis l'École de Pythagore, en passant par Archimède, Euclide, Diophante et tous les Alexandrins ? Quant à la philosophie, je ne fais que la nommer. Est-il un philosophe vraiment digne de ce nom, qui puisse ignorer de nos jours tout ce qu'il doit à la sagesse des Grecs ? Un réformateur de génie au dix-septième siècle peut croire, dans sa hautaine indépendance, qu'il tire tout de son propre fonds ; mais Descartes, à son insu, est-il autre chose que l'héritier et le continuateur de Platon et d'Aristote ?

A côté des mathématiques et de la philosophie, citerai-je la médecine ? Citerai-je la poésie, épopée, lyrisme, comédie, tragédie ? Citerai-je l'éloquence ?

Citerai-je la sculpture, l'architecture, avec les arts accessoires? Mais à quoi bon? La Grèce est en tout genre notre devancière, notre institutrice, notre mère. C'est un rôle incomparable, que la providence lui a donné dans le monde de l'intelligence ; c'est une supériorité qu'elle ne perdra jamais, demeurant un modèle et un enseignement éternels.

Mais laissons ces questions de prééminence et d'histoire pour ce qu'elles sont ; élevons-nous à des objets plus hauts, à l'aide de l'astronomie, même à l'aide de la métaphysique, qu'on ne craint que quand on ne la connaît pas.

S'il est un fait avéré désormais et qu'affirmait déjà le génie perspicace d'Aristote, c'est la petitesse presqu'imperceptible de notre terre « dans le système » solaire, dont la vaste étendue, n'est elle-même » qu'un point insensible dans l'immensité de l'es- » pace [1]. » La planète que nous habitons est en ordre la troisième de celles qui circulent autour du soleil, maintenue dans les airs par son propre équilibre, que règle la gravitation. Sa masse est à peine la 350 millième partie de celle de l'astre central qui l'éclaire. La terre est donc comme perdue dans l'univers, si rien jamais pouvait s'y perdre. Sur la

[1] *Exposition du système du monde,* Tome II, page 411, édition de 1824.

terre, l'homme est encore bien moins qu'elle, comparativement à tout ce qui l'entoure. L'homme est un atome, si l'on veut; mais c'est cependant cet atome qui comprend et mesure le système du monde, et dont la science est arrivée au point où nous venons de la voir. On reproche à l'homme « de s'être laissé » séduire par les illusions des sens et de l'amour-» propre, et de s'être regardé longtemps comme le » centre du mouvement des astres. » On ajoute que « son vain orgueil a été puni par les frayeurs que » les astres lui ont inspirées. » L'homme ne mérite pas ces critiques; et l'on ne voit pas qu'aucun philosophe de la Grèce, même parmi ceux qui n'étaient ni des Platon ni des Aristote, ait éprouvé jamais le moindre effroi des phénomènes qu'ils observaient. Les illusions des sens sont, au début, très-naturelles; et c'est à force de s'y livrer qu'on parvient à en démêler la profonde erreur. C'est une des gloires de l'astronomie de les avoir peu à peu dissipées, et d'avoir enfin substitué la raison et l'intelligence au témoignage de la sensibilité.

Mais quels qu'aient été l'orgueil et la faiblesse de l'homme à son origine et dans l'enfance des sociétés, quel que soit même aujourd'hui son orgueil en sens contraire et non moins aveugle peut-être, il n'est personne qui puisse nier encore que l'homme, tel que l'astronomie nous le montre, ne soit un être

à part et absolument privilégié. Laplace, avec l'autorité de sa science consommée, n'hésite pas à le dire : « L'homme fait pour la température dont il jouit sur » la terre, ne pourrait pas, selon toute apparence, » vivre sur les autres planètes [1]. » Cette restriction est bien inutile ; car, à moins de vouloir entrer dans le pays des chimères, les détails même que donne Laplace, sur les planètes autres que notre globe, démontrent que la vie humaine n'est possible que sur cette planète, et ne l'est sur aucune autre. Le grand mathématicien se hâte d'ajouter, il est vrai : « Mais ne doit-il pas y avoir une infinité d'or- » ganisations relatives aux diverses températures des » globes de cet univers ? » Qui peut dire le contraire? Qui prétendrait limiter la toute puissance, qui éclate en traits si manifestes dans la constitution des mondes et dans l'ordre qui les gouverne ? Mais aussi, à quoi sert cette hypothèse ? Est-ce bien se montrer fidèle à la méthode tant recommandée, que de se permettre de semblables rêves, charmants, j'en conviens, dans le *Micromégas* de Voltaire [2],

[1] Laplace, *Exposition du système du monde*, Tome II, page 391, édition de 1824.

[2] Il ne faut pas oublier que Voltaire a été un des premiers promoteurs du système de la gravitation et un des plus ardents. Ses *Eléments de la philosophie de Newton*, sont de 1736, c'est-à-dire moins de dix ans après la mort du grand homme, et à une époque où presque personne, sur le continent, n'admettait ses

mais qui sont en dehors de la science. Pour nous, et jusqu'à découverte nouvelle, il n'y a d'hommes que sur la terre, et il ne peut y en avoir nulle part ailleurs.

Ce qui n'est pas moins vrai, c'est que de tous les êtres à nous connus, l'homme est le seul qui pense ; en d'autres termes, le seul capable d'observer scientifiquement et de comprendre les choses. C'est à force de labeurs qu'il y arrive, et après des siècles; mais il y parvient. En présence des conquêtes de tout ordre qu'a déjà faites son intelligence, on serait malvenu à nier l'efficacité de ses efforts et la réalité de ses succès. Les sceptiques, quand ils s'en tiennent à leurs vagues généralités, peuvent se croire assez forts sur le terrain de leurs arguties ; mais on pourrait les prier d'aller soumettre leurs doutes à des astronomes tels que Laplace, par exemple; et ils verraient de quel mépris et de quel ridicule la science les accablerait. Le savoir de l'homme est donc bien réel, tout limité qu'il est; et s'il ne nous est pas permis de comprendre la nature tout entière, il est certain que ce que nous en savons est inébranlablement vrai, et que tous les jours nos connaissances s'affermissent et s'étendent en s'éclaircissant.

idées ; voir le Tome 38 de l'édition Beuchot. Ce fut aussi Voltaire qui suscita les études de madame Duchatelet et la traduction des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*.

Je regarde donc comme accordée la vérité du système du monde, tel que nous le concevons aujourd'hui. Sans affirmer que tous les chiffres de nos mathématiciens soient d'une exactitude irréprochable, on doit croire que, par sa masse prépondérante, le soleil attire les planètes et les retient dans leurs orbites, selon la loi qu'a fixée Newton sur les pas de Képler. On doit croire que les planètes, à leur tour, quelque petites qu'elles soient relativement au soleil, l'attirent néanmoins, et s'attirent entr'elles proportionnellement à leur masse et en raison inverse du carré des distances. On doit croire à une multitude d'autres théorèmes non moins sûrs et non moins importants; en un mot, la certitude infaillible des mathématiques se retrouve dans l'ensemble et dans tous les détails de la constitution de l'univers. A moins de renoncer à toute certitude et à toute lumière, il faut bien accepter ces grands résultats; et comme on peut les vérifier soi-même en se faisant astronome, il semble qu'il n'y a pas la moindre imprudence à les admettre sur la foi et l'autorité des hommes de génie qui les ont obtenus et qui nous les ont légués.

Or, d'Aristote à Laplace, il n'y a qu'un cri d'admiration; pas un des philosophes, des mathématiciens, des astronomes qui ont pénétré un peu avant dans le système du monde, n'a pu se défendre d'un

enthousiasme sans bornes. Qu'ils n'en aient eu que des notions insuffisantes et même fausses, qu'ils en aient eu des connaissances plus étendues et plus précises, il n'importe; tous ont adoré de telles merveilles, qu'ils les rapportassent à la nature ou à toute autre cause. Il n'y a pas d'écrivain plus austère ni plus froid qu'Aristote; c'est même cette sévérité, aussi naturelle en lui que constante, qui a tant contribué à en faire l'instituteur de l'esprit humain. Eh bien! Aristote ne peut s'en tenir, et dans le *Traité du Ciel* comme dans une foule d'autres ouvrages, il s'est exprimé avec une grandeur et une majesté dignes du sujet. Laplace, qui ne fuit pas la sécheresse obligée des mathématiques, et qui s'en fait presque gloire, a dû céder aussi à la splendeur d'un tel spectacle, et vingt fois il a témoigné de son admiration savante pour les lois profondes qui président à cet ouvrage prodigieux. Je passe sous silence les hymnes de Copernic, de Tycho-Brahé, de Képler, les extases de Newton, les adorations d'Euler. Le sentiment est unanime, et ces puissants esprits sont émus tout comme le vulgaire. Pour eux aussi : « *Cœli enarrant gloriam Dei* ». La parole de la Bible a été vraie pour les Grecs comme pour nous, pour les anciens comme pour les modernes.

Je regarde aussi ce second point comme accordé que, malgré quelques anomalies et quelques irré-

gularités apparentes, le système du monde est un spectacle qui ravit la raison de l'homme en même temps qu'il la confond, qu'il l'éblouit en même temps qu'il la subjugue, et que rien n'en dépasse la beauté, si ce n'est l'inexprimable grandeur.

Mais d'où vient ce système ? Quelle en est la cause? Qui l'a fait?

Sans doute l'astronomie pourrait ici se récuser; et, se bornant à observer des faits et à les enregistrer dans ses annales, elle pourrait répondre qu'elle n'a point à s'occuper des causes, et qu'elle renvoie cette recherche, stérile ou féconde, à d'autres sciences trop hardies peut-être, mais en tout cas différentes d'elle. Cette réponse, l'astronomie n'a pas osé la faire ; elle s'est abstenue de cette fin de non-recevoir, qui pouvait bien en effet la compromettre aux yeux du sens commun. L'auteur de la *Théorie des Probabilités*, affirmant l'immuable régularité des mouvements célestes, a dit : « Il y a plus de » deux cent mille milliards à parier contre un, que » ces phénomènes extraordinaires ne sont pas l'effet » du hasard ; ce qui forme une probabilité bien » supérieure à celle de la plupart des événements » historiques, dont nous ne doutons point ». Laplace va même plus loin ; et en considérant l'égalité rigoureuse des mouvements angulaires de rotation et de révolution dans chaque satellite, il déclare qu'il

y a l'infini à parier contre un que ce phénomène, « un des plus singuliers du système solaire », n'est point l'effet du hasard. L'arrangement réciproque des trois premiers satellites de Jupiter ne paraît pas moins merveilleux à Laplace, et il répète encore qu'il y a l'infini à parier contre un que, la longitude moyenne de ces trois satellites dans certaines conditions étant constamment égale à deux angles droits, cette égalité ne peut pas être due au hasard [1].

Si ce n'est pas le hasard qui est la cause du système du monde, c'est donc l'intelligence, comme l'affirmait déjà le vieil Anaxagore [2]. Le hasard ne peut pas être la cause de l'ordre, établi non pas simplement une fois, mais éternellement maintenu. Le hasard, ainsi que l'a démontré péremptoirement Aristote, est précisément l'opposé de tout ce qui est régulier et constant. Cependant Laplace ne se rend pas à ce dilemme inévitable ; et par une contradiction incompréhensible, il blâme Newton d'avoir dit dans

[1] Laplace, *Exposition du système du monde*, Tome II, pages 393, 444 et 447, édition de 1824.

[2] « Rapporter un tel résultat au hasard ou à la fortune n'eût » pas été raisonnable. Aussi, quand un homme vint dire qu'il y » a dans la nature comme dans les animaux une intelligence qui » est cause de l'arrangement et de l'ordre dans l'univers, cet » homme parut avoir seul conservé sa raison au milieu des folies » de ses devanciers. » Aristote, *Métaphysique*, Livre I, chap. 3, traduction de M. Victor Cousin.

son Scholie général : « Cet admirable arrangement » du soleil, des planètes et des comètes ne peut être » que l'ouvrage d'un être intelligent et tout-puis- » sant[1] ». Il est bien possible que Newton se soit trompé, comme plus tard Euler, en croyant que le système du monde allait en s'altérant, et que ce système aurait enfin besoin d'être remis en ordre par son auteur; mais là n'est pas la question. Muable ou éternel, l'ordre présent des choses, d'où vient-il? Voilà uniquement ce dont il s'agit[2].

Si je comprends bien l'argument de Laplace, il répond que cet arrangement des planètes est lui-même un effet des lois du mouvement, et que la suprême intelligence, que Newton fait intervenir, peut avoir subordonné cet arrangement à un phénomène plus général encore. Soit; mais ce n'est pas une réponse définitive; car alors on doit de-

[1] Laplace, *Exposition du système du monde*, Tome II, page 398, édition de 1824. Toute cette réfutation de Newton me paraît fort embarrassée, et elle n'a pas la précision et la rigueur qu'exige un si grand sujet. Laplace fait d'ailleurs un bel éloge de Newton et de sa méthode d'induction, Tome II, pages 369 et suivantes.

[2] Laplace semble se contredire lui-même, et après avoir voulu réfuter Newton, il établit, suivant les travaux de Cuvier sur les fossiles, que la nature a une tendance à changer les choses même les plus fixes en apparence. Il ne veut pas excepter de cette loi notre système solaire, qui dès-lors changera comme le disait Newton, mais qui, selon Laplace, n'aura pas besoin de l'intervention de Dieu pour se remettre spontanément en ordre.

mander, tout en acceptant cette première objection, d'où viennent les lois du mouvement, si puissantes, si régulières, inébranlables, éternelles. A cette nouvelle question, Laplace croit répondre par l'hypothèse de la nébuleuse, dont j'essaierai un peu plus loin d'apprécier la valeur ; mais je ne crois pas lui faire tort en disant qu'il repousse, dans l'organisation du monde et dans sa stabilité indéfectible, toute intervention et toute marque de la divinité.

C'est si bien sa pensée qu'il repousse aussi toute idée des causes finales. « Quelques partisans des » causes finales, dit-il, ont imaginé que la lune » était donnée à la terre pour l'éclairer pendant les » nuits. Dans ce cas, la nature n'aurait point » atteint le but qu'elle se serait proposé, puisque » souvent nous sommes privés à la fois de la lu- » mière du soleil et de celle de la lune[1] ». Laplace indique donc la disposition relative dans laquelle la lune aurait dû être mise originairement avec le soleil, pour que toutes les nuits de la terre sans exception fussent éclairées. Sans contredit, tout cela est vrai ; reculée quatre fois plus loin de la terre, et en opposition avec le soleil dans le plan même de l'écliptique,

[1] Laplace, *Exposition du système du monde*, Tome II, pages 94 et 400, édition de 1824. Page 380, Laplace revient lui-même, ce semble, à cette idée fort probable que la lune est faite pour éclairer nos nuits.

la lune n'eût jamais été éclipsée par la terre; sa lumière aurait constamment remplacé celle du soleil. Sans contredit, la lune n'a pas été faite expressément pour éclairer les nuits terrestres, puisqu'elle ne les éclaire pas toujours, tout en les éclairant les trois quarts du temps; en ceci les causes finales ne sont pas bien appliquées. Mais pour cela faut-il les bannir de la nature entière? Et peut-on conclure avec Laplace contre Newton, que « les causes finales ne » sont aux yeux du philosophe que l'expression de » l'ignorance où nous sommes des véritables cau- » ses? »

J'en conviens; il faut être très-circonspect dans l'emploi des causes finales pour l'explication des phénomènes naturels; car on ne peut nier qu'il soit possible d'en abuser au détriment de la vraie science. Mais dans les vastes problèmes qui comprennent l'ensemble des choses, il est impossible à la raison de ne point se demander, si ce n'est précisément quelle est la cause finale du moins quelle est la cause originelle de l'ordre universel, attesté par tant d'observations, vérifié par tant d'analyses, proclamé par l'instinct de l'humanité tout entière, affirmé par les sages. Il est impossible de ne pas dire avec Anaxagore que tout cela est le fait de l'intelligence. Quel a été le but de l'intelligence dans ces œuvres? C'est une question toute différente, où

l'esprit de l'homme a besoin de beaucoup d'humilité, parce que dans ce domaine il n'a plus que ses propres forces et qu'il est dénué du secours de l'observation et de la réalité; ce qui n'est pas d'ailleurs une cause nécessaire d'erreur.

Laplace lui-même croit si bien aux forces de l'intelligence et à la possibilité pour elle de remonter à une première cause, qu'il invoque souvent les lois de la raison, d'abord dans les mathématiques, et aussi dans l'explication de la nature. En parlant de la rotation de la terre, il trouve cette rotation plus rationnelle que l'immobilité; la simplicité et l'analogie lui semblent exiger que la terre, qui n'est qu'un point dans l'espace, tourne autour du soleil plutôt que le soleil, avec les planètes et tout l'appareil sidéral, ne tourne autour d'elle. « Il est infiniment » plus simple et plus naturel de penser, tout nous » porte à penser, » selon lui, que la terre doit se mouvoir au lieu d'être immobile, comme nos sens voudraient nous le faire croire, comme l'ont cru les anciens. Laplace ne voit même dans l'attraction solaire qu'un de ces concepts dont les géomètres font souvent usage[1].

Bien plus, abandonnant cette voie et s'écartant

[1] Laplace, *Exposition du système du monde*, Tome I, pages 189, 191, 192, 201 et 228 ; et Tome II, pages 316 et 327, édition de 1824.

de sa prudence habituelle, il propose une hypothèse devenue fameuse, sous le nom d'hypothèse de la nébuleuse. Cette hypothèse est contenue dans une note à part; et la voici, présentée d'ailleurs par Laplace « avec la défiance que doit inspirer tout ce » qui n'est pas un résultat de l'observation et du » calcul. »

Il cite d'abord les cinq faits suivants sur lesquels s'appuie toute sa démonstration. Les planètes se meuvent toutes dans le même sens d'occident en orient et à peu près dans le même plan. Les mouvements des satellites ont lieu dans le même sens que ceux des planètes. Les mouvements de rotation de ces corps et du soleil ont lieu dans le même sens que leurs mouvements de projection et dans des plans peu distants. Les orbes des planètes et des satellites ont très-peu d'excentricité, et leur ellipse se rapproche beaucoup du cercle. Enfin, les orbes des comètes sont au contraire très-excentriques, « quoique leurs » inclinaisons, selon Laplace, aient été abandon- » nées au hasard. »

Ces faits étant donnés par l'observation, comment remonter « à leur véritable cause? » Il faut écarter l'hypothèse de Buffon, admettant qu'une comète, tombée sur le soleil, en a fait jaillir un torrent de matière qui s'est réunie, plus ou moins loin, en divers globes plus ou moins grands, pour former les

planètes et leurs satellites. Cette hypothèse de Buffon ne satisfait qu'à un seul des cinq phénomènes. Laplace conjecture au contraire que l'atmosphère du soleil, en vertu d'une chaleur excessive, s'est primitivement étendue au-delà des orbes de toutes les planètes. C'est cette atmosphère qui a déterminé, en se resserrant dans ses limites actuelles, les mouvements de rotation et de révolution des planètes et des satellites. Les planètes ont été formées aux limites successives de l'atmosphère, par la condensation des zônes de vapeur qu'elle a dù, en se refroidissant, laisser dans le plan de son équateur. Quand ces zônes de vapeur ont continué à se condenser sans se désunir, elles ont formé des anneaux liquides ou solides comme ceux de Saturne, ce qui est le cas le plus rare; mais en se rompant en plusieurs masses, elles ont formé autant de planètes à l'état de vapeur, où s'est condensé un noyau central, avec une atmosphère spéciale comme dans le soleil. Tout cela ne s'est pas constitué avec une parfaite régularité ; et c'est ainsi que les variétés sans nombre dans la température et la densité des diverses parties de ces grandes masses ont produit l'excentricité des orbites, et les déviations d'ailleurs assez faibles de leurs mouvements relativement au plan de l'équateur solaire. Les comètes sont en dehors du système planétaire; elles ne sont que des condensations de ma-

tière nébuleuse, analogue à celle du soleil, et errantes de systèmes en systèmes.

Quant aux molécules de matière qui, dans les zônes abandonnées par l'atmosphère du soleil, étaient trop volatiles pour s'unir entr'elles ou aux planètes, elles circulent encore autour de cet astre, et ce sont elles qui offrent toutes les apparences de la lumière zodiacale.[1]

Cette hypothèse très-ingénieuse contente singulièrement Laplace, en ce qu'elle lui paraît satisfaire à tous les phénomènes. Il en voit des preuves nouvelles dans l'aplatissement des planètes aux pôles, indice de leur fluidité primitive, et dans une foule d'autres données du système astronomique. Je m'empresse de l'avouer : quand un géomètre et un astronome tel que Laplace croit y découvrir l'explication de tous les phénomènes, quiconque n'est pas l'auteur de la *Mécanique céleste* aurait mauvaise grâce à élever quelque contestation. Cependant je me permettrai deux remarques. Laplace part de cette supposition, que le « soleil dans son état pri-
» mitif ressemblait aux nébuleuses que le télescope
» nous montre composées d'un noyau, plus ou
» moins brillant, entouré d'une nébulosité qui, en
» se condensant à la surface du noyau, le trans-

[1] Note VII et dernière de l'*Exposition du système du monde.*

» forme en étoile. » On ne peut nier que certaines nébuleuses ne se présentent encore à nos instruments sous cette apparence de condensation ; mais depuis 40 ans que Laplace écrivait ceci, l'observation a marché, et bon nombre de ces prétendues nébulosités, qu'on prenait pour de la matière diffuse dans l'espace infini, se sont résolues en étoiles sous l'action de télescopes plus puissants. On peut présumer que les nébuleuses qui apparaissent encore avec l'aspect d'une diffusion lumineuse, se résoudront de même. Les nébuleuses ne sont pas en général de la semence d'étoiles, comme on l'a dit ; ce sont de véritables étoiles « rassemblées en divers » groupes, dont quelques-uns renferment des mil- » liards de ces astres », pour emprunter encore les expressions de Laplace[1].

Il est donc peut-être hasardeux de supposer que le soleil ait d'abord été une matière de ce genre, s'étendant non pas seulement au-delà de l'orbe d'Uranus, mais encore au-delà de l'orbe de Neptune ; c'est une conjecture dont il est plus prudent de s'abstenir. Mais si le soleil n'a pas été primitivement ce que l'on dit, les conséquences tirées de cette supposition ne tombent-elles pas avec elle ?

[1] Laplace, *Exposition du système du monde*, Tome II, page 402, édition de 1824.

Voilà ma première remarque.

La seconde c'est que les comètes, non plus ne paraissent pas être ce que l'on croit, quand on les prend pour de petites nébuleuses errant de systèmes en systèmes solaires, et quand on les compose aussi « de la matière répandue avec tant de profusion » dans l'univers. » On ne sait rien précisément de la matière des comètes, et parfois leur chevelure même est si diaphane qu'on aperçoit les étoiles au travers. Mais a-t-on jamais observé que cette matière des comètes, quelle qu'elle soit, se condensât et se changeât en corps analogues à notre planète et à notre soleil ? Il semble bien que toutes les comètes reçoivent leur lumière de cet astre, au moins en partie. Les quatre comètes périodiques, celles de Halley, de Encke, de Biéla et de Faye dépendent de notre système, puisque le soleil est aussi un des foyers de leur ellipse. La plus éloignée des quatre ne dépasse que de très-peu l'orbite de Neptune, tandis que la plus proche passe moins loin du soleil que notre terre. Il n'est donc pas probable que les comètes soient de la matière errante, et qu'elles soient un reste de la nébuleuse primitive.

Ainsi l'hypothèse principale s'appuie sur deux hypothèses secondaires, qui ne sont pas absolument vérifiées : à savoir, la nature du soleil à l'origine des temps, et la nature actuelle des comètes.

J'ajoute que le refroidissement de la nébuleuse solaire, s'il a en effet commencé pour constituer notre système planétaire, doit toujours continuer ; car pourquoi cesserait-il ? Mais alors que devient la stabilité du monde, que l'on s'est efforcé si constamment de démontrer ? Le refroidissement ne devra-t-il pas poursuivre ses effets sur le soleil, sur les planètes, sur les satellites ? Et si c'est lui qui a produit notre monde solaire, n'est-il pas destiné aussi à le détruire un jour ? L'ordre du monde est ruiné par cette théorie, comme Aristote déjà le reprochait à celles d'Empédocle. Peut-être prétendra-t-on que le refroidissement, une fois arrivé à un certain point, s'arrête, et qu'il ne dépassera pas les limites où nous le voyons dans l'état présent des choses. Mais dans ces immenses périodes de mouvements cosmiques et moléculaires, qu'est-ce que deux ou trois siècles d'observations précises, comme nous en avons ? ou même deux ou trois mille ans, si l'on veut bien accepter les observations de l'antiquité ? L'espace d'un siècle, qui nous paraît encore aujourd'hui quelque chose dans nos mesures de la durée, s'amoindrit de plus en plus devant un passé qui s'accumule sans cesse, et devant des phénomènes dont les proportions se rapprochent toujours davantage de l'infini. Ce refroidissement commencé sans cause appréciable, existe-t-il comme on l'a dit ? Les traces

qu'on croit en retrouver jusque sur notre terre sont-elles bien réelles? C'est ce qu'on saura peut-être parmi les hommes dans deux ou trois cent mille ans d'ici ; c'est ce qu'on ne sait pas présentement.

Mais je me hâte de quitter ce terrain de l'astronomie, où je craindrais de faire quelque faux pas; et j'oppose à l'hypothèse de la nébuleuse une objection d'un autre genre.

On peut admettre qu'en effet cette hypothèse rend compte des phénomènes et y satisfait. Mais qu'explique-t-elle directement? Elle explique l'état antérieur des choses, quand le soleil existait seul dans la partie du monde où nous sommes, et qu'il comprenait tout l'espace qui s'étend au moins jusqu'à l'orbite de Neptune. Cette hypothèse n'explique pas l'existence même de ce soleil ainsi constitué. Comme ce soleil n'était pas le seul dans l'espace, et qu'il avait déjà sur lui-même la rotation que nous lui connaissons, pour projeter ainsi les planètes et les satellites, il devait être avec les autres soleils du firmament dans un certain rapport, qui ne pouvait se maintenir que par les lois même de la gravitation. Ces belles lois que nous admirons à si juste titre existaient donc avant de régir notre petit système, né de la dislocation de l'atmosphère du soleil. Ainsi la question reste la même ; et l'hypothèse de la nébuleuse donne, si l'on veut, la cause matérielle

de l'état actuel du système solaire; elle ne donne pas la cause primitive, comme le disait Laplace. Elle résout une question secondaire assez complétement peut-être ; elle ne résout pas la question essentielle, la question fondamentale. Qui a fait ces lois régulatrices des mondes ? Est-ce le hasard ? Est-ce l'intelligence ?

Vraiment, il ne semble pas possible que la réponse soit un instant douteuse. Oui, c'est l'intelligence, et l'intelligence toute-puissante qui a fait et qui a ordonné tout cela. Aux raisons mathématiques qu'en donnent le calcul des probabilités et l'astronomie, j'en ajoute une autre qui me paraît bien autrement décisive.

Ce n'est pas l'intelligence de l'homme qui fait précisément les mathématiques et les sciences, en général ; mais c'est elle qui les comprend. Les théorèmes de la mécanique qui nous servent à expliquer le système du monde, ne sont pas des inventions de notre esprit ; bien que ce soit lui qui les conçoive, il les retrouve dans la réalité qu'il observe et qui lui en a suggéré la première idée. Les faits extérieurs ne valent donc, pour nous, qu'autant qu'ils sont intelligibles, et si notre intelligence ne s'y reconnaissait pas, on peut dire qu'ils seraient absolument pour elle comme s'ils n'étaient point. Eh bien ! je le demande : comment pourrait-il se faire que l'intelli-

gible, qui est compris par l'intelligence humaine, relevât de quelque chose qui ne serait ni intelligent, ni intelligible? Il y aurait ainsi, d'une part, notre intelligence qui comprend et un fait qui est compris d'elle parce qu'il est intelligible ; et d'autre part, il y aurait un quelque chose d'où viendraient ce fait et cet esprit intelligent, qui ne se sont pas produits eux-mêmes, et ce quelque chose n'aurait ni intelligence ni réalité! Vraiment, ceci renverse toute raison. Ou il faut nier l'intelligence humaine tout entière avec les sciences qu'elle a fondées, et dont elle est si fière à bon droit; ou bien il faut confesser hautement que notre intelligence est en rapport avec une autre intelligence qui éclate dans tout ce qui est intelligible. La seule différence entre cette suprême intelligence et la nôtre, c'est que c'est elle qui a tout fait après avoir tout conçu, tandis que l'intelligence humaine, limitée comme nous ne le savons que trop, ne conçoit et ne connaît qu'une très-petite partie des choses, qu'elle ne fait point. Je le répète avec pleine assurance : ou il faut abdiquer toute raison, ou il faut reconnaître que c'est là la vérité même. Notre intelligence et l'ordre de l'univers supposent invinciblement une intelligence qui les a créés l'un et l'autre. C'est là une nécessité s'il en fût jamais ; c'est là une de ces chaînes de diamant dont parle Platon, et qui enlacent

et rattachent le monde où nous vivons au monde intelligible d'où le nôtre relève. Sous une autre forme, c'est ce que dit le bon sens par la bouche de Voltaire :

« L'univers m'embarrasse ; et je ne puis songer
» Que cette horloge existe et n'ait pas d'horloger. »

Croire que cette horloge s'est faite toute seule, c'est revenir, par une autre voie, au hasard, que Laplace lui-même a proscrit aussi énergiquement qu'Aristote le faisait deux mille ans avant lui.

Maintenant, qu'est-ce que cette intelligence qui se manifeste par des œuvres si prodigieuses? C'est une question qui est réservée à la philosophie et à la métaphysique, sans oublier ni exclure les religions. Je ne veux pas m'écarter à ce point de l'astronomie ; et je me limite à quelques considérations qui ressortent avec évidence du système du monde, tel que nous venons de le parcourir.

L'homme, par son intelligence, est plus noble que le monde, parce qu'il comprend le monde, au moins en partie, et que le monde ne le comprend pas. Il n'y a pas là de vanité; ce n'est qu'un juste témoignage rendu par la raison à la vérité et non point à notre orgueil. Mais tout grand qu'est l'homme par rapport au monde, une pensée doit

lui être toujours présente, et le frapper quand il tente de s'élever à l'intelligence souveraine : c'est qu'elle est éternelle et infinie. Il n'est pas donné à notre esprit de la concevoir autrement, et cela est si vrai que, quand on nie l'intelligence pour y substituer la matière, c'est le monde que l'on fait infini et éternel, à sa place. La cause première ne se comprend que sous ces deux conditions, qui au fond reviennent aussi à une seule, l'infinitude, soit de durée soit d'espace.

Or, dans l'éternité, il n'y a et il ne peut y avoir ni passé, ni avenir ; il n'y a qu'un éternel présent. Ainsi que l'a dit la Bible : « L'éternel est celui qui est. » Lors donc que la science astronomique nous parle de ces distances incommensurables et de ces durées qui ne le sont pas moins, il faut bien nous dire que tout cela ne regarde que nous ; toutes ces mesures si précises de temps et de lieux s'annulent devant l'infini et s'anéantissent. S'il est un axiôme avéré en mathématiques, c'est que toute quantité finie, quelque grande que l'imagination la suppose, quelque grande que l'astronomie nous la montre en réalité, est égale à zéro quand c'est l'infini qu'on met en parallèle. Ces successions de phénomènes qui nous confondent, ces éloignements des corps célestes, ces nombres encore plus effrayants que les distances elles-mêmes, tout cela est fini, comme

le soutient Aristote, et tout cela n'est rien ; le temps se réduit à un instant, qui est indivisible ; la matière se réduit à un atome, qui ne l'est pas moins ; en face de l'infini, c'est un pur néant. Quelle est donc la véritable réalité ?

Je ne veux pas rabaisser ou nier la réalité sensible ; et je me garderais bien de renouveler contr'elle les bravades et les extravagances du scepticisme. Mais je dis que la réalité que perçoivent nos sens n'est qu'un indice et une enveloppe de cette réalité que conçoit notre raison. Celle-là est la vraie, par ce simple motif qu'elle nous associe, par notre intelligence, à l'éternité, et nous y introduit autant qu'il nous est donné d'y pouvoir pénétrer. Aristote a prononcé une belle parole : « Toute vérité démontrée est une « vérité éternelle. » Ce n'est pas à dire que l'homme fasse la vérité ; encore moins, qu'il l'a rende éternelle ; seulement cela veut dire que la vérité est éternelle par elle-même, et que notre esprit, une fois qu'il l'a découverte et saisie, n'a point à craindre qu'elle change ni qu'elle lui échappe. Laplace a exprimé la même pensée en d'autres termes ; à son insu, il ne faisait que répéter Aristote, quand il félicitait l'astronomie d'être devenu un grand problème de mécanique rationnelle, où les faits de la nature n'étaient plus que des quantités variables et arbitraires. Pour Laplace aussi, il n'y avait donc d'essentiellement

vrai et de définitif dans la science que les idées, à la suite et au-dessus des phénomènes. L'astronomie ne lui semble une science aussi parfaite que parce qu'elle est arrivée à se fonder sur un seul principe, celui de la gravitation, résultat dernier de toutes les observations, et explication supérieure de laquelle découlent tous les faits particuliers. Mais la gravitation, il l'a dit lui-même, n'est qu'un concept; et en effet, elle ne peut être que cela, en dehors de la réalité où elle est engagée, et où notre intelligence l'a enfin découverte, sans l'y avoir mise.

Sans doute, l'astronomie est dans son droit quand elle repousse les considérations de cet ordre. Mais elle a beau faire ; elle ne peut pas s'en abstenir absolument, comme nous le montre l'exemple même de l'auteur de la *Mécanique céleste.* Laplace ne fait pas seulement des hypothèses ; il va plus loin, et il désapprouve Newton d'avoir rapporté à une intelligence toute puissante le principe et l'origine du mouvement. Or, c'est là une usurpation qu'on ne peut permettre à l'astronomie; qu'elle se taise, si elle le veut, sur la cause première ; le silence pourrait être regardé de sa part comme un devoir et une prudence scientifique. Mais du moment qu'elle se risque à exprimer une opinion, et surtout une opinion négative, il est tout simple que les opinions opposées lui rappellent pour leur propre défense, et peut-être

aussi pour son instruction, sur quels arguments et sur quels faits d'un autre ordre elles s'appuient. Nier que ce soit l'intelligence qui préside au gouvernement du monde, ce n'est plus là de l'astronomie ; et la philosophie que peut choquer une telle erreur, se doit de la réfuter ; car c'est la question la plus grande et la plus générale de toutes celles qu'elle agite, une des plus anciennes, qui devrait aujourd'hui n'en être plus une, et qui semble d'autant mieux résolue que la science des hommes a fait plus de progrès.

Nous ne devons pas croire au mot sacrilége qu'une tradition incertaine prête au grand analyste ; et l'astronomie ne peut pas se passer de Dieu, parce que « c'est une hypothèse dont elle n'a pas besoin. » Il est bien certain que pour observer les faits, les classer et en tirer les lois, l'astronomie n'a aucun besoin de l'intervention divine, non plus qu'aucune autre science. Mais quand elle essaie de remonter jusqu'à la cause première, il faut qu'elle arrive à celle-là, ou qu'elle s'en remette pour l'organisation du monde à l'aveugle hasard, destructeur de l'ordre dans l'univers, et destructeur en outre de l'intelligence même qui l'adore et qui le déifie. Au fond, nier Dieu, nier l'être intelligent, tout puissant, infini, ce ne peut être qu'un préjugé ou une faiblesse. Je laisse le préjugé pour ce qu'il est ; et je n'en parle pas.

TRAITÉ DU CIEL*.

LIVRE I.

CHAPITRE PREMIER.

Objet de la science de la nature ; définition de ce qu'on doit entendre par un corps; les trois dimensions; importance du nombre Trois, selon les Pythagoriciens; rôle que ce nombre joue dans la composition du monde. Idée qu'on doit se faire des grandeurs; la ligne, la surface et le solide; idée qu'on doit se faire de l'univers et de l'ensemble des choses.

§ 1. La science de la nature consiste à peu près entièrement dans l'étude des corps et des grandeurs, avec

* Le sujet de ce traité n'est pas très-net, et les commentateurs grecs se sont divisés sur la question de savoir quel il est véritablement. Alexandre d'Aphrodisée et Iamblique, après lui, ont cru qu'Aristote avait voulu, dans cet ouvrage, non-seulement étudier le ciel, mais encore l'univers entier. Syrien et Simplicius ont soutenu qu'il ne s'agissait que du ciel, et selon eux de cette partie de l'univers qui s'étend de la sphère de la lune jusques et y compris notre terre. La question n'a pas grande importance, et l'on peut interpréter de différentes manières le but qu'Aristote s'est proposé. Mais l'opinion de Simplicius paraît plus conforme aux matières mêmes que ce traité discute. Il est résulté de ces controverses et de cette incertitude que les Scholastiques, pour ne pas trancher la question, ont donné à cet ouvrage un double titre : *De cœlo et mundo*, comme on peut le voir par Albert-le-Grand et saint Thomas-d'Aquin, et par tous ceux qui les ont suivis. Je crois que le titre seul : *Du Ciel* doit être conservé à ce traité, le titre : *Du Monde* devant être réservé au petit traité apocryphe qui porte cette dénomination spéciale, et qu'on trouvera après la *Météorologie*. Du reste, tous les commentateurs s'accordent pour placer le *Traité du ciel* à la suite de la *Physique*, dont il est en quelque sorte le complément.

Livre I, Ch. I, § 1. *L'étude des corps et des grandeurs,* on ne comprend pas bien la distinction qui est

leurs modifications et leurs mouvements. Elle s'occupe en outre de l'étude des principes qui constituent cette substance particulière; car parmi les composés et les êtres qui sont dans la nature, les uns sont des corps et des grandeurs; les autres ont un corps et une grandeur; et les autres enfin sont les principes de ceux qui ont cette grandeur et ce corps.

§ 2. On entend par continu tout ce qui peut se diviser en parties toujours divisibles; et le corps est ce qui est divisible en tous sens. C'est que, parmi les grandeurs, l'une n'est divisible qu'en un sens unique, c'est la ligne; l'autre, l'est en deux, c'est la surface; l'autre, l'est en trois, c'est le corps. Il n'y a pas de grandeurs autres que celles-là, parce que trois est tout et que trois renferme toutes les dimensions possibles. En effet, ainsi que le disent les Pythagoriciens, l'univers entier et toutes les

faite ici entre les corps et les grandeurs. Il semble, d'après ce qui va suivre, que les corps et les grandeurs devraient se confondre, ou que si on les distingue, ce n'est plus au physicien d'étudier les grandeurs, mais au mathématicien. Voir la *Physique*, livre III, ch. 4, § 1, t. II, p. 87 de ma traduction. — *Avec leurs modifications*, soit actives, soit passives — *Et leurs mouvements*, c'est là le sujet général de la *Physique*, en ce qui concerne les corps inorganiques. — *Cette substance particulière*, celle des corps. — *Sont des corps et des grandeurs*, comme l'eau, la terre, les pierres, le bois, etc. — *Les autres ont un corps*, comme les animaux. — *Les autres sont les principes*, c'est la forme et la matière; c'est le temps et l'espace, etc., etc.

§ 2. *On entend par continu*, ceci se rapporte à la définition du corps, dont il vient d'être question au § précédent; mais l'auteur n'a pas montré assez précisément quel est le lien de ses pensées. Pour la définition du corps qui est donnée ici, voir la *Physique*, livre V, ch. 5, §§ 6 et 11. — *Parmi les grandeurs*, et non plus parmi les corps. — *Il n'y a pas de grandeurs*, ce serait plutôt : *De dimensions*. — *Ainsi que le disent les Pythagoriciens*, Aristote a souvent cité les Pythagoriciens; mais nulle part il n'a paru approuver leurs opinions autant qu'il le fait ici. Saint Thomas en fait avec raison la re-

choses dont il est composé sont déterminées par ce nombre Trois. A les entendre, la fin, le milieu et le commencement forment le nombre de l'univers, et ces trois termes représentent le nombre de la triade. Dès lors, recevant de la nature elle-même ce nombre, qui résulte en quelque sorte de ses lois, nous l'employons aussi à régler les sacrifices solennels que nous offrons aux Dieux. C'est encore de cette même manière que nous exprimons les dénominations et les dénombrements des êtres ; car lorsqu'il n'y a que deux êtres nous les désignons en disant : Les deux ; et alors Les deux signifie l'un et l'autre ; mais dans ce cas, nous ne disons pas Tous, et nous ne commençons seulement à appliquer cette dénomination de Tous, que quand il y a trois êtres au moins. Nous ne suivons du reste cette marche, ainsi qu'on vient de le dire, que parce que c'est la nature même qui nous conduit dans ce chemin. § 3. Si donc ces trois termes : Toutes les choses, l'Univers et le Parfait ne représentent pas une idée différente, et s'ils se distinguent seulement entr'eux par la matière et par les

marque. — *Sont déterminées par le nombre Trois*, voir un passage analogue de la *Météorologie*, livre III, ch. 4, § 24, à propos des trois couleurs de l'arc-en-ciel ; mais dans la *Météorologie*, Aristote ne nomme pas les Pythagoriciens. — *Forment le nombre de l'univers*, idée très-vague, et qui n'apprend rien. — *Nous l'employons*, c'est la tournure même du texte. — *A régler les sacrifices solennels*, saint Thomas comprend qu'il s'agit des trois prières qu'on doit faire dans la journée, le matin, à midi et le soir. Peut-être, saint Thomas, s'est-il un peu trop souvenu des usages chrétiens. La pensée du texte n'est pas aussi précise ; et elle reste obscure, en ce qu'elle ne dit pas assez clairement à quelle partie du culte s'applique le nombre Trois. —*C'est encore de cette manière*, il est probable que cette même pensée appartient également au Pythagorisme.

§ 3. *Si donc ces trois termes*, le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Une idée*, sur l'emploi assez singulier de ce mot, voir la *Météorologie*, livre IV, ch. 3, § 2, *n*. — *Par*

êtres auxquels ils s'appliquent, il s'ensuit que le corps est la seule des grandeurs qui soit parfaite ; car il est le seul à être déterminé par trois, et c'est bien là ce qu'on entend par le Tout. Du moment que le corps peut se diviser de trois façons, il est complétement divisible, tandis que, pour le reste des grandeurs, c'est par un ou par deux seulement qu'elles se divisent. C'est en tant qu'elles participent du nombre qu'elles sont susceptibles aussi de division et de continuité ; et en effet, l'une n'est continue qu'en un sens ; l'autre l'est en deux ; et enfin l'autre l'est de toute espèce de façon. § 4. Celles des grandeurs qui sont divisibles sont par cela même continues. Quant à savoir si toutes les grandeurs qui sont continues sont divisibles aussi, c'est ce qu'on ne voit pas encore résulter clairement de ce que nous venons de dire ici ; mais ce qui doit être évident dès à présent, c'est qu'il n'y a pas pour le corps de passage possible à un autre genre diffé-

la matière, les commentateurs grecs n'expliquent pas cette expression, qui reste assez obscure. — *La seule des grandeurs,* à l'exclusion de la ligne et de la surface, qui n'ont qu'une seule dimension, ou tout au plus deux dimensions. — *A être déterminé par trois,* en longueur, largeur et profondeur. — *C'est en tant qu'elles participent du nombre,* subtilité pythagoricienne sans doute. — *De division et de continuité,* la ligne est divisible ; mais elle n'est continue qu'en un seul sens, celui de la longueur. — *L'autre l'est en deux,* la surface est divisible en longueur et en largeur ; et elle est continue dans les deux sens. — *Et enfin, l'autre,* c'est le corps qui est divisible et continu dans les trois sens.

§ 4. *Celles des grandeurs,* il semble qu'il ne devrait pas y avoir ici de restriction. Toutes les grandeurs dont s'occupe la science de la nature semblent devoir être divisibles et continues. Les grandeurs qu'étudient les mathématiques peuvent n'être pas continues. — *Quant à savoir,* il serait difficile d'indiquer dans quel ouvrage Aristote a traité cette question. — *De passage possible,* j'ai conservé le plus que j'ai pu l'expression grecque. Aristote veut dire qu'on ne peut point passer du corps à trois dimensions à un autre corps qui en aurait quatre, par exemple,

rent, comme, par exemple, on passe de la longueur à la surface, ou de la surface au corps. Le corps, s'il était dans cette condition, ne serait plus une grandeur complète ; car cette transition à un autre genre ne peut nécessairement avoir lieu que par suite d'un certain défaut ; or il n'est pas possible que ce qui est complet soit défectueux, puisqu'il est tout ce qu'il doit être.

§ 5. Ainsi donc les corps qui se présentent à nous sous forme dé simple partie d'un tout, doivent être chacun faits ainsi selon leur définition même que nous venons d'indiquer ; c'est-à-dire qu'ils ont toutes les dimensions possibles. Mais ils se limitent et se déterminent par les corps voisins qu'ils touchent. Aussi voilà pourquoi, sous un certain point de vue, chaque corps est multiple. Mais il faut bien que le tout, dont ces corps ne sont que de simples parties, soit complet nécessairement ; et ainsi que le mot même de Tout l'exprime assez, il n'est pas possible que le tout soit de telle façon, et qu'en telle autre façon il ne soit pas.

comme on passe du point à la ligne et de la ligne à la surface, pour arriver de la surface au corps. Mais une fois là, il est interdit d'aller plus loin. — *Cette transition à un autre genre,* le texte n'est pas tout à fait aussi précis, et j'ai dû paraphraser un peu tout ce passage.

§ 5. *Sous forme de simple partie,* ce sont tous les corps qui sont accessibles à nos sens et à notre observation. — *Selon leur définition même que nous venons d'indiquer,* c'est-à-dire que tout corps, par cela seul qu'il est corps, a nécessairement les trois dimensions. — *Ils se limitent et se déterminent,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Chaque corps est multiple,* la pensée est obscure et demandait à être plus développée. — *Le mot même de Tout,* j'ai ajouté ces deux derniers mots. — *Soit de telle façon,* le tout est nécessairement immuable et éternel.

CHAPITRE II.

Étude spéciale des corps qui ne sont que des parties isolées du Tout et de l'univers. Réalité évidente du mouvement; mouvement en ligne droite; mouvement circulaire; mouvement en bas et en haut; mouvement centrifuge et centripète. — Corps simples; corps mixtes; mouvement des corps simples; mouvements contraires. Supériorité du mouvement circulaire sur tous les autres; singularité de ce mouvement qui est le seul parfait, continu et éternel. Nécessité d'un corps spécial et divin auquel ce mouvement s'applique particulièrement, et conformément aux lois de la nature; c'est le cinquième et le plus parfait des éléments.

§ 1. Nous aurons à examiner plus tard la nature de l'univers et à rechercher s'il est infini en grandeur, ou s'il est fini dans toute son étendue et sa masse. § 2. Mais parlons d'abord des parties essentielles et spéciales qui le composent, en partant des principes suivants. Tous les corps de la nature et toutes les grandeurs qu'elle comprend sont en soi susceptibles de se mouvoir dans l'espace; et nous disons que la nature est précisément pour ces grandeurs et ces corps le principe du mouvement. Tout

Ch. II, § 1. *Nous aurons à examiner plus tard*, voir plus loin dans ce même livre, ch. 5. — *Dans toute son étendue et sa masse*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. Ce paragraphe prouve que, dans la pensée d'Aristote, le traité *du Ciel* ne devait pas se borner à l'étude du ciel exclusivement. Voir plus haut la note sur le titre de ce traité.

§ 2. *Des parties essentielles et spéciales*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. Ces parties essentielles de l'univers sont les quatre éléments, la terre, l'eau, l'air et le feu; plus un cinquième, dont Aristote reconnait la nécessité. — *Des principes suivants*, qui ont été exposés tout au long dans la *Physique*.— *La nature est précisément*, voir la *Physique*, livre II, ch. 1, § 3, t. II, p. 2 de ma traduction. — *Tout mouvement*

mouvement dans l'espace, que nous appelons de translation, est ou en ligne droite ou circulaire, ou bien un mélange de ces deux-là. Mais il n'y a que les deux premiers mouvements qui soient simples. Cela tient à ce que, parmi les grandeurs, il n'y a que celles-là seules aussi qui soient simples, la droite et la circulaire. Le mouvement circulaire est celui qui a lieu autour d'un centre. Le mouvement en ligne droite est celui qui va en haut et en bas; et j'entends par En haut celui qui s'éloigne du centre, et par En bas celui qui, au contraire, va vers le centre. § 3. Ainsi donc nécessairement, toute translation simple doit ou s'éloigner du centre ou tendre vers le centre, ou avoir lieu autour du centre. J'ajoute que ceci semble la suite toute rationnelle de ce qu'on vient de dire en débutant; car de même que le corps est achevé et complet en trois dimensions, de même encore il en est ainsi de son mouvement.

§ 4. Parmi les corps, les uns sont simples; et les autres

dans l'espace, que nous appelons de translation, il y a trois mouvements différents: le mouvement d'altération, par lequel un être passe d'une qualité à une autre, sans changer de quantité, ni de lieu; le mouvement de quantité, par lequel un être s'accroît ou diminue; enfin le mouvement de lieu, par lequel un être passe d'un lieu à un autre lieu. — *Ou en ligne droite ou circulaire ou bien un mélange,* voir la *Physique,* donnant ces mêmes théories, livre VIII, ch. 12, § 2, page 530 de ma traduction. — *Le mouvement circulaire,* j'ai répété le mot de *mouvement,* qui est sous-entendu grammaticalement dans le texte grec; celui de *grandeur,* qui semble amené par ce qui précède, ne pourrait être substitué, à cause d'un changement de genre dans l'original.

§ 3. *Toute translation simple,* c'est-à-dire qui n'est pas composée de lignes droites et de lignes circulaires. — *Ce qu'on vient de dire en débutant,* voir plus haut, ch. I, § 2. — *Achevé et complet,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Il en est ainsi de son mouvement,* c'est-à-dire que le mouvement a trois directions, de même que le corps ne peut avoir que trois dimensions. Voir plus haut, ch. 1, § 4.

§ 4. *Les uns sont simples,* ce sont les quatre éléments, la terre, l'eau,

sont composés de ceux-là. J'appelle corps simples ceux qui ont naturellement en eux le principe du mouvement, comme le feu et la terre, avec leurs diverses espèces, et les corps analogues. Il faut également que les mouvements soient les uns simples et les autres mixtes, de quelque façon que ce soit. Les mouvements des corps simples sont simples ; ceux des composés sont mixtes ; et ces derniers corps se meuvent suivant l'élément qui prédomine en eux.

§ 5. Puis donc qu'il y a un mouvement simple, et que c'est le mouvement circulaire ; puis donc que le mouvement d'un corps simple doit être simple aussi, et que le mouvement simple doit être celui d'un corps simple, car le mouvement d'un corps composé dépend de l'élément prédominant qu'il contient, il s'ensuit, de toute nécessité, qu'il existe un corps simple qui, par sa propre nature, doit être doué du mouvement circulaire.

l'air, le feu, et peut-être aussi l'éther. — *Les autres sont composés de ceux-là,* nous ne dirions pas autrement aujourd'hui ; seulement, les corps simples ne sont pas les mêmes, et l'analyse en a poussé le nombre bien au-delà de ceux que supposaient les Anciens. — *Et les corps analogues,* par corps analogues, on ne peut entendre ici que les deux autres éléments, l'air et l'eau. Il n'y a aucun inconvénient à réduire tous les corps à ces quatre là, quand on se rappelle l'extension que les Anciens donnaient à ces idées ; par exemple, les minéraux de toute espèce, les métaux, les bois, les plantes étaient compris sous le nom générique de Terre : et de même pour tout le reste. Voir la *Météorologie, passim* et notamment livre IV, ch. 6, § 2. — *Ceux des composés sont mixtes,* ceci aurait demandé à être éclairci par des exemples ; car il est difficile de comprendre comment les composés pourraient avoir plusieurs mouvements, puisqu'ils sont toujours entraînés par l'élément qui y prédomine. — *Ces derniers corps,* le texte n'est pas aussi précis. — *Suivant l'élément qui prédomine en eux,* voir la *Météorologie, loc. cit.*

§ 5. *Car le mouvement d'un corps composé,* répétition d'une partie du § précédent. — *Un corps simple,* ce corps simple est le cinquième, et il doit se joindre aux quatre autres ; ce serait le ciel, selon quelques

§ 6. Il est bien possible que le mouvement qui appartient à un autre corps, devienne aussi par force le mouvement d'un corps différent ; mais selon l'ordre de la nature c'est impossible, puisque le mouvement naturel de chacun des corps simples est unique.

§ 7. De plus, si le mouvement contre nature est le contraire du mouvement naturel, et si chaque chose ne peut jamais agir qu'en sens contraire, il faut nécessairement que, si le mouvement circulaire simple n'est pas conforme à la nature du corps qui est mu, il soit contre la nature de ce corps. Si, par exemple, c'est le feu ou tel autre corps pareil qui est mu circulairement, son mouve-

commentateurs ; il vaut mieux comprendre qu'il s'agit de l'éther. Voir le chapitre suivant, et aussi la *Météorologie*, livre I, ch. 3, §§ 3 et 4.

§ 6. *Il est bien possible*, l'expression de ce § est trop concise ; en voici la pensée un peu plus développée : « Le cinquième élément » doit avoir le mouvement circu- » laire pour mouvement naturel ; » car le mouvement circulaire ne » pourrait être qu'un mouvement » forcé pour les autres éléments, » puisqu'ils n'ont naturellement » qu'un seul mouvement, et que cet » unique mouvement naturel est » toujours en ligne droite : en haut, » pour l'air et le feu ; en bas, pour » la terre et pour l'eau. » — *Devienne aussi par force le mouvement d'un corps différent*, par exemple, le feu peut être par force poussé en bas, bien que sa tendance naturelle soit toujours de se diriger en haut. — *Est unique*, la terre et l'eau vont toujours en bas ; l'air et le feu vont toujours en haut. Ceci est un premier argument pour démontrer qu'il doit nécessairement exister un élément spécial, qui soit naturellement animé du mouvement circulaire, lequel serait un mouvement forcé pour tous les autres éléments.

§ 7. *De plus*, second argument en faveur de l'existence nécessaire d'un cinquième élément. Un mouvement n'est jamais contraire qu'à un seul autre mouvement ; et le mouvement circulaire ne peut être le contraire du mouvement des quatre éléments connus ; car ils ont soit le mouvement en bas, soit le mouvement en haut ; et ces deux mouvements sont déjà contraires l'un à l'autre. — *Le mouvement circulaire simple*, c'est-à-dire non entremêlé de lignes droites ou de courbes irrégulières. — *Ou tel autre corps pareil*, par exemple, l'air qui se rapproche du feu. — *Son mouve-*

ment naturel sera contraire au mouvement en cercle. Mais une chose ne peut être contraire qu'à une seule autre chose ; or déjà le mouvement en haut et le mouvement en bas sont contraires l'un à l'autre. § 8. Mais s'il existe quelqu'autre corps qui soit animé d'un mouvement circulaire contrairement à sa nature, il faut que ce corps ait aussi quelque mouvement différent qui soit conforme à sa nature propre. Or c'est ce qui est impossible ; car si c'est le mouvement en haut, ce corps sera du feu ou de l'air ; et si c'est le mouvement en bas, il sera de l'eau ou de la terre.

§ 9. Mais il faut nécessairement que cette espèce particulière de mouvement soit aussi le premier des mouvements. Le parfait est toujours par nature antérieur à l'imparfait ; or le cercle est quelque chose de parfait. Au

ment naturel, qui est toujours en ligne droite, comme l'observation peut nous en convaincre. — *Déjà,* j'ai ajouté ce mot pour préciser davantage la pensée.

§ 8. *Quelqu'autre corps,* troisième argument pour démontrer que le cinquième élément ne peut avoir qu'un mouvement circulaire. Si le mouvement circulaire est contraire à la nature d'un corps, il faudra que ce corps ait naturellement un mouvement opposé au mouvement circulaire. Or, le nouveau mouvement ne pourrait être qu'en ligne droite ; et dès lors, si ce cinquième élément montait en haut, ce serait du feu ou de l'air ; ou s'il descendait en bas, ce serait de la terre ou de l'eau. De l'une ou l'autre façon, ce ne serait plus un cinquième élément différent des autres. — *Quelque mouvement différent,* un mouvement autre que le mouvement circulaire, et il n'y a que le mouvement en ligne droite, soit en haut, soit en bas. Voir plus haut dans ce chapitre, § 2.

§ 9. *Cette espèce particulière de mouvement,* c'est-à-dire le mouvement circulaire, appliqué au cinquième élément. — *Le premier des mouvements,* le premier soit en importance, soit en temps. — *Le parfait,* ou le complet. — *Antérieur à l'imparfait,* axiôme purement rationnel, et tout puissant. C'est celui dont Descartes s'est servi dans le *Discours de la méthode,* pour démontrer l'existence de Dieu, page 159 de l'édition de M. V. Cousin. — *Le cercle est quelque chose de parfait,* voir, dans la *Physique,* la théo-

contraire, une ligne droite n'est jamais parfaite. Ainsi ce n'est ni la ligne droite infinie, puisque pour être parfaite elle devrait avoir une fin et une limite. Ce n'est pas non plus aucune des lignes droites finies, qui peut être parfaite; car il y a toujours quelque chose en dehors d'elle, et l'on peut toujours accroître une ligne droite, quelle qu'elle soit. Si donc le premier mouvement appartient au corps qui est aussi le premier dans la nature, et que le mouvement circulaire soit supérieur au mouvement en ligne droite ; si donc encore le mouvement en ligne droite est celui des corps simples, car c'est en ligne droite que le feu est porté en haut et que les corps terrestres le sont également en bas vers le centre; il s'ensuit nécessairement que le mouvement circulaire appartient à quelqu'un des corps simples, puisque nous avons vu que le mouvement des corps mixtes a lieu selon la force qui prédomine dans le mélange formé par les corps simples.

§ 10. Ainsi, d'après ces considérations, il doit être évident que, outre les composés d'ici-bas, il y a quelqu'autre substance de corps plus divine et antérieure à toutes celles-là.

rie de la translation circulaire, livre VIII, ch. 12, §§ 12 et suiv. et chapp. 13 et 14, tome II, pages 548 et suiv. de ma traduction. — *N'est jamais parfaite,* voir la *Physique,* livre VIII, ch. 14, § 1, pour la comparaison de la ligne droite et du cercle. —*Puisque pour être parfaite,* le texte n'est pas tout à fait aussi précis ; j'ai dû le paraphraser en partie pour le rendre tout à fait clair.—*Qui peut être parfaite,* même remarque. —*En dehors d'elle,* voir plus loin livre II, ch. 4, § 2 ; voir aussi la définition de l'infini dans la *Physique,* livre III, ch. 4 et surtout ch. 9, § 2, tome II, page 125 de ma traduction. — *Qui est aussi le premier,* c'est-à-dire supérieur au feu, à l'air, à l'eau et à la terre. — *Nous avons vu,* voir plus haut § 5.

§ 10. *Plus divine,* l'expression est assez remarquable ; mais par la manière dont elle est employée ici, elle est assez obscure. Cette substance supérieure à toutes les autres est-

§ 11. Que l'on réfléchisse en outre que tout mouvement est ou selon la nature ou contre nature, et que tel mouvement qui est contre nature pour un certain corps, est un mouvement naturel pour un certain autre corps. C'est là le contraste que présentent le mouvement en haut et le mouvement en bas ; car l'un est pour le feu, tandis que l'autre est pour la terre, contre nature et selon la nature. Par conséquent, il y a nécessité que le mouvement circulaire, qui est contre nature pour ces corps là, soit le mouvement naturel de quelque corps différent.

§ 12. Ajoutez de plus que, si le mouvement circulaire est pour un certain corps une direction toute naturelle, il est clair qu'il doit y avoir, parmi les corps simples et primitifs, un corps spécial dont la nature propre sera d'avoir le mouvement circulaire, tout de même que la nature du feu c'est d'aller en haut, et celle de la terre d'aller en bas. Mais si les corps qui possèdent le mouvement circulaire

elle Dieu elle-même? Ou bien reçoit-elle plus directement l'action de Dieu ? Ce dernier sens ne peut guère être celui d'Aristote, qui a séparé complétement Dieu de la nature. La pensée de ce § se trouvera répétée un peu plus bas, à la fin du chapitre. Simplicius a pleinement adopté cette théorie d'Aristote, et il la défend vivement contre les critiques dont elle paraît avoir été l'objet, depuis Alexandre d'Aphrodisée jusqu'à Plotin et Proclus.

§ 11. *Que l'on réfléchisse en outre*, autre série d'arguments, pour démontrer l'existence nécessaire d'un cinquième élément, qui soit animé du mouvement circulaire, tandis que les quatre autres éléments n'ont que le mouvement en ligne droite, soit de bas en haut, soit de haut en bas. — *Tout mouvement est ou selon la nature*, voir une théorie analogue dans la *Physique*, livre IV, ch. 11, § 7, tome II, page 202 de ma traduction.

§ 12. *Ajoutez de plus*, c'est en partie l'argument qui précède, présenté sous une autre forme. — *Une direction toute naturelle*, voir la *Physique*, livre VIII, ch. 14. Peut-être pourrait-on traduire *Translation* au lieu de *Direction*. — *Parmi les corps simples et primitifs*, en d'autres termes : Les éléments. — *Un corps spécial*, le Ciel ou l'Éther.

sont ainsi portés dans la circonférence qu'ils décrivent par un mouvement qui est contre leur nature, il est fort étonnant et même complétement incompréhensible que ce mouvement qui est le seul mouvement continu et éternel, soit contre nature; car partout ailleurs les choses qui sont opposées aux lois de la nature paraissent bien rapidement détruites. Si donc le corps qui a ce mouvement extraordinaire est du feu, comme on le prétend, ce mouvement est pour le feu tout aussi peu naturel que pourrait l'être pour lui le mouvement en bas; car nous pouvons observer que le mouvement du feu part du centre pour s'en éloigner en ligne droite.

§ 13. La conclusion assurée qu'il faut tirer de tout ceci, c'est que, outre les corps qui sont ici-bas et autour de nous, il y en a un autre tout à fait isolé, et dont la nature est d'autant plus relevée qu'il s'éloigne davantage de tous ceux d'ici bas.

— *Dans la circonférence qu'ils décrivent*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *Incompréhensible*, ou plutôt contraire aux lois de la raison. — *Le seul mouvement continu et éternel*, voir la démonstration de cette théorie dans la *Physique*, livre VIII, ch. 14, tome II, page 553 de ma traduction. — *Comme on le prétend*, c'est Anaxagore, qui identifiait le ciel ou l'éther avec le feu. Voir la *Météorologie* livre I, ch. 3, § 4, page 9 de ma traduction. — *Le mouvement du feu part du centre*, voir la *Physique*, livre II, ch. 1, § 9 et livre V, ch. 9, § 16, tome II, pages 4 et 336 de ma traduction.

§ 13. *Il y en a un autre*, voir la *Météorologie*, livre I, chapp. 2 et 3, pages 4 et suiv. de ma traduction. Cet autre élément est celui qui enveloppe le monde sublunaire où nous sommes, c'est-à-dire le ciel ou l'éther. Voir sur toutes ces diverses théories la *Physique*, livre IV, ch. 7, § 10, tome II, page 180 de ma traduction.

CHAPITRE III.

Explication de ce qu'il faut entendre par pesanteur et légèreté; le corps dont le mouvement est circulaire ne peut avoir ni l'une ni l'autre; il est incréé, impérissable et absolument immuable. Accord unanime des opinions et des traditions humaines sur ce sujet; on a toujours placé la divinité dans le lieu le plus élevé de l'univers; l'étymologie seule du mot d'Ether atteste cette croyance universelle. Erreur d'Anaxagore.

§ 1. Dans ce que nous venons de dire, il y a certaines assertions qui ne sont que des hypothèses, et certaines autres qui sont démontrées. Ainsi, il est évident que tout corps sans exception n'a pas légèreté et n'a pas pesanteur. Mais il faut expliquer ce qu'on doit entendre par pesant et par léger, nous y arrêtant maintenant dans la mesure qui convient pour le besoin de la discussion présente, et nous réservant d'y revenir ultérieurement avec plus de précision, lorsque nous étudierons l'essence de

Ch. III, § 1. *Qui ne sont que des hypothèses,* il aurait fallu préciser ces hypothèses en indiquant les assertions auxquelles on ne donne qu'une valeur incomplète ; il aurait fallu aussi préciser davantage les assertions qu'on regarde comme démontrées. — *Ainsi il est évident,* cette évidence est fort contestable ; et comme le cinquième élément échappe à l'observation, il est difficile de démontrer d'une manière absolue ce qu'il peut être. — *Sans exception,* j'ai ajouté ces mots pour rendre plus nettement la pensée. Il n'y a que le cinquième élément qui n'ait ni pesanteur ni légèreté. — *D'y revenir ultérieurement,* voir plus loin le livre IV. — *Lorsque nous étudierons,* id., ibid. — *L'essence de l'un et de l'autre,* de la pesanteur et de la légèreté. Mais en attendant, les définitions qui vont être données ici seront très-suffi-

l'un et de l'autre. Comprenons donc par pesant tout ce qui est porté naturellement vers le centre ou le milieu, et par léger tout ce qui s'éloigne du centre. Le corps le plus lourd sera celui qui se place au-dessous de tous les corps portés en bas, et le plus léger sera celui qui reste à la surface de tous les corps portés en haut. Il faut nécessairement que tout corps porté soit en haut soit en bas, ait ou légèreté ou pesanteur. Il peut avoir aussi les deux à la fois; mais ce n'est jamais relativement à la même chose. En effet, c'est par la comparaison des uns avec les autres que certains corps sont lourds ou légers; et ainsi l'air est léger relativement à l'eau, et l'eau est légère relativement à la terre.

§ 2. Donc il est évidemment impossible que le corps qui est animé du mouvement circulaire ait ou pesanteur ou légèreté; car il n'est pas possible qu'il ait un mouvement ni naturel ni contre nature, soit vers le centre, soit

santes pour les faire bien comprendre l'une et l'autre. — *Comprenons donc par pesant,* voir la même définition dans la *Physique*, livre IV, ch. 7, § 1, tome II, page 175 de ma traduction. — *Vers le centre ou le milieu,* le texte grec n'a que ce dernier mot. — *Le corps le plus lourd,* c'est la terre, qui remplit cette condition. — *Le corps le plus léger,* c'est le feu, qui se place au-dessus de l'air. — *Que tout corps porté soit en haut soit en bas,* il faut remarquer cette restriction qui ne s'applique pas au cinquième élément, puisqu'il a un mouvement circulaire, et qu'il n'est par conséquent porté ni en haut ni en bas. — *Les deux à la fois,* ainsi l'eau est légère par rapport à la terre, elle est lourde relativement à l'air; et réciproquement, comme il est dit un peu plus bas. — *Que certains corps sont lourds,* par les corps il faut entendre ici d'abord les éléments, et ensuite les corps proprement dits, qui en sont composés.

§ 2. *Donc il est évidemment impossible,* cette démonstration résultera de ce qui va suivre. — *Ait ou pesanteur ou légèreté,* parce qu'il ne va ni en haut ni en bas, restant toujours dans l'orbite qu'il décrit.— *Soit vers le centre,* car il faudrait qu'il

Quant à la faiblesse, voici en quoi elle consiste.

L'astronomie, pour se rendre compte de l'état présent de notre système, risque une hypothèse, celle de la nébuleuse disloquée et fractionnée ; et pour se rendre compte de l'origine et du principe même des choses, elle s'interdit d'essayer une hypothèse nouvelle bien autrement nécessaire que l'autre, si l'on peut dire que ce soit là une hypothèse. Cette réserve doit nous surprendre d'autant plus que l'astronomie, si elle est la plus exacte des sciences, est en même temps la plus audacieuse de toutes. Elle est un perpétuel et flagrant démenti au témoignage de nos sens. « L'astronomie s'est élevée au travers « des illusions des sens, » dit sans cesse Laplace, qui lui en fait le plus grand honneur. L'astronomie ne fait appel et ne se fie qu'à la raison. Et puis quand la raison veut remonter directement à son auteur, qui est aussi l'auteur des choses, la science se récuse et oppose ses scrupules ! Peut-être serait-il mieux de ne pas dissimuler sa véritable pensée, et de confesser sur le champ son athéisme. Mais encore une fois, c'est revenir au règne du hasard, qu'on a cependant banni du système du monde, en lui opposant l'irrésistible argument de l'infini contre un.

Il semble au contraire que si, parmi les sciences, il en est une qui nous montre l'empreinte de la main divine et toute puissante, c'est celle des astres.

Les objets qu'elle considère sont d'une grandeur incomparable ; le temps et l'espace, les mouvements et les forces y prennent des proportions inouïes ; si quelque part l'homme se sent en présence du divin, c'est bien là, sous les formes les plus palpables et les plus saisissantes. Il aborde ces phénomènes prodigieux avec une sorte de respect et de terreur sainte, qu'on ne sent que devant Dieu. Pour trouver un spectacle à la fois plus majestueux et plus touchant, l'homme doit sortir du monde matériel et entrer dans le monde intelligible et moral, où sa raison et sa conscience lui préparent encore de plus grands étonnements. Mais dans les sciences naturelles, il n'en est pas une qui ose rivaliser avec l'astronomie et lui disputer le premier rang. Comment peut-il donc se faire que l'astronomie en arrive à ce point de méconnaître Dieu ? N'est-ce pas la plus aveugle et la plus étrange des contradictions ? Était-ce donc la peine de tout refuser aux sens, de tout donner à la raison sous la forme du calcul, pour ôter en définitive à la raison, le seul fondement sur lequel elle s'appuie, comme le reste de l'univers?

Pour moi, j'ai une opinion toute contraire sur l'astronomie ; et plein de reconnaissance pour les enseignements qu'elle nous procure, je la remercie de nous en avoir tant appris sur les œuvres de Dieu. Toutefois je crois qu'à cette première leçon elle peut

en ajouter une autre non moins précieuse. Elle apprend à l'homme à se mieux connaître, en même temps qu'il connaît davantage ses rapports avec tout ce qui est infini et éternel. Ce n'est pas l'astronomie sans doute qui lui donne le secret de sa destinée ; mais elle lui montre tout ensemble sa petitesse imperceptible, et sa grandeur sans égale parmi les créatures. Elle lui fait sentir, par des mouvements contraires, combien il est loin de Dieu, et combien il est au-dessus de tout ce qui l'environne. Ce sont bien là les deux abîmes qui épouvantaient le génie troublé de Pascal, et qui peuvent en effet nous causer le vertige. Mais l'harmonie éternelle des mondes et la stabilité immuable de leurs lois sont faites pour nous rassurer. Celui qui a fait tout cela et qui le maintient, peut d'autant moins abandonner l'homme que l'homme est le seul être à qui il a permis de le comprendre et de l'adorer. L'homme peut s'en remettre à sa puissance, à sa justice et à sa bonté.

Laplace, en achevant l'exposition du système du monde, s'exprime ainsi : « Le plus grand service » de l'astronomie, c'est d'avoir dissipé les craintes » et détruit les erreurs nées de l'ignorance de nos » vrais rapports avec la nature. » On peut être en ceci d'accord avec lui, sans croire beaucoup aux craintes que le spectacle du ciel aurait jadis inspi-

sens identiquement, il en résulte d'abord que le corps qui se meut circulairement ne doit avoir ni légèreté ni pesanteur ; car alors il pourrait être porté vers le centre selon sa nature, ou s'éloigner naturellement du centre. En second lieu, il en résulte qu'il est impossible qu'une partie de ce corps ait un mouvement quelconque dans l'espace, attirée qu'elle serait soit en haut soit en bas. Ce corps ne peut recevoir aucun autre mouvement que le mouvement circulaire, soit selon sa nature soit contre sa nature, ni pour lui-même ni pour aucune de ses parties ; car le raisonnement qui est applicable pour le tout l'est aussi pour une des parties de ce tout.

§ 4. Il n'est pas moins conforme à la raison de supposer que le corps doué du mouvement circulaire est incréé, qu'il est impérissable, et qu'il n'est point susceptible d'accroissement ni de changement, parce que tout ce qui naît vient d'un contraire et d'un sujet préalable, et que tout ce qui se détruit se détruit également dans un sujet qui existe préalablement, et par un contraire qui passe au contraire opposé, ainsi que cela a été établi dans nos premières

» de ses parties soumise à un autre » mouvement que celui dont il est » animé lui-même. » Je ne soutiens pas que cette argumentation soit très-solide ; mais il me semble certain que c'est celle qui ressort du texte. — *Le corps qui se meut circulairement*, l'original n'est pas aussi précis. — *Car alors il pourrait....* avoir un mouvement en ligne droite qui lui serait naturel, et il serait porté soit en haut soit en bas, selon qu'il aurait légèreté ou pesanteur.— *Que le mouvement circulaire*, j'ai ajouté ce développement pour compléter la pensée. — *Ni pour aucune de ses parties*, cette phrase m'a permis de préciser un peu davantage ma traduction, quand j'ai dit un peu plus haut : « Il est impossible qu'une partie de ce corps, etc. »

§ 4. *Conforme à la raison*, c'est un argument logique, mais qui pour cela n'en a pas moins de force. — *Tout ce qui naît vient d'un contraire*, voir la *Physique*, livre I, ch. 7, § 9, tome I, page 465 de ma traduction, et les chapitres suivants.— *Dans no*

études. Or les tendances et les mouvements des contraires sont contraires. Si donc il ne peut rien y avoir de contraire à ce corps doué d'un mouvement circulaire, parce qu'il n'y a pas non plus de mouvement contraire au mouvement circulaire, la nature a eu raison, à ce qu'il semble, de ne pas mettre dans la série des contraires un corps qui doit être incréé et impérissable, puisque la génération et la destruction font partie des contraires. § 5. Mais toute chose qui croît, s'accroît, et toute chose qui périt, périt, par l'addition de quelque chose qui lui est homogène et par sa dissolution dans la matière ; or le corps qui se meut circulairement n'a pas de principe d'où il soit venu. Si donc il y a un corps qui ne soit pas susceptible d'accroissement ni de destruction, la conséquence à tirer de cette même remarque, c'est que ce corps n'est pas davantage susceptible d'altération ; car l'altération est un mou-

premières études, ceci se rapporte à la *Physique*, *locc. laudd.*, comme l'ont reconnu les commentateurs, et Simplicius le premier. — *Les tendances et les mouvements*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte grec. — *A ce corps doué d'un mouvement circulaire*, l'original est moins précis.— *Il n'y a pas non plus de mouvement contraire au mouvement circulaire*, voir cette démonstration dans la *Physique*, livre VIII, ch. 12, § 41, tome II, page 547 de ma traduction.— *De ne pas mettre dans la série des contraires*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel.

§ 5. *Par l'addition de quelque chose qui lui est homogène*, et qui est assimilé, pour accroître le corps. — *Par sa dissolution dans la matière*, quand la chose périt et disparaît en perdant sa forme. — *Or le corps qui se meut circulairement*, le texte n'a qu'un mot tout à fait indéterminé. — *N'a pas de principe*, ici encore le texte n'a qu'un pronom ; j'ai dû être plus précis. Ceci d'ailleurs est tout à fait d'accord avec l'éternité du monde, et l'éternité du mouvement, telle qu'Aristote l'a toujours soutenue ; voir la *Physique*, livre VIII, tome II, page 453 de ma traduction. — *Qui ne soit pas susceptible d'accroissement*, c'est l'hypothèse faite pour le ciel et le premier élément des choses. — *Susceptible d'altération*, voir la définition de l'altération ou mouvement dans la qualité, *Physique*, livre III, ch. 1, § 8, tome II, page 71 de ma traduc-

vement dans la qualité. Or, les habitudes, les dispositions de la qualité ne peuvent pas se produire sans des changements dans les modifications qu'elle subit ; et je cite par exemple la santé et la maladie. Mais, nous voyons que les corps naturels qui changent en subissant des modifications, éprouvent tous soit accroissement, soit dépérissement ; et tels sont, par exemple, les corps des animaux et les parties qui les composent, celles des plantes et celles mêmes des éléments.

§ 6. Si donc le corps qui a le mouvement circulaire ne peut ni recevoir d'accroissement ni subir de dépérissement, il est tout simple de penser qu'il ne peut pas non plus éprouver d'altération quelconque. Par suite, on voit pour peu que l'on ait quelque confiance aux principes que nous venons de poser, qu'il doit évidemment résulter de ce que nous avons dit que ce premier de tous les corps est éternel, sans accroissement ni dépérissement, à l'abri de la vieillesse, de l'altération, et de toute modification quelle qu'elle soit.

Il semble, du reste, que le raisonnement vient ici à

tion. — *Un mouvement dans la qualité,* voir pour cette expression la *Physique, loc. cit.* — *Les habitudes, les dispositions,* voir les *Catégories,* ch. 8, § 3, page 95 de ma traduction. — *Sans des changements dans les modifications,* l'original ici n'est pas moins pénible que ma traduction ; il eût été facile d'être à la fois plus simple et plus clair. — *Les corps des animaux,* qui sont en effet dans un changement perpétuel, soit qu'ils croissent soit qu'ils dépérissent. — *Celles mêmes des éléments,* ceci ne se conçoit pas bien. Il s'agit sans doute des diverses parties de la matière inerte.

§ 6. *Le corps qui a le mouvement circulaire,* le texte dit simplement : « Le corps circulaire. » Peut-être aurait-il fallu garder cette dernière expression. — *Ce premier de tous les corps est éternel,* et de là, l'éternité du monde dans le système d'Aristote. — *Toute modification quelle qu'elle soit,* si ce n'est celle du mouvement, qui d'ailleurs ne change en rien la substance ; voir la *Physique,* livre

l'appui des faits, et que les faits ne viennent pas moins à l'appui du raisonnement. En effet, tous les hommes, sans exception, ont une notion des Dieux, et tous ils attribuent à la Divinité le lieu le plus haut, grecs comme barbares, pourvu qu'ils croient à l'existence des Dieux ; en d'autres termes, ils entremêlent et réunissent ainsi l'immortel à l'immortel, parce qu'il serait impossible qu'il en fût autrement. Si donc il existe quelque chose de divin, comme en effet ce quelque chose existe, il en résulte que ce qu'on vient de dire ici sur la première essence des corps est bien profondément vrai. Mais il suffit de l'observation de nos sens pour nous en attester la parfaite exactitude, à ne parler ici que dans la mesure de la croyance due aux témoignages humains. En effet, dans toute la série des temps écoulés, selon la tradition transmise d'âges en âges, il ne paraît pas qu'il y ait jamais eu le moindre changement ni dans l'ensemble du ciel observé jusqu'à ses der-

VIII, ch. 10, § 12, tome II, p. 524 de ma traduction. — *A l'appui des faits,* Aristote a toujours attaché une égale importance à l'observation des faits et à la théorie. Voir ma préface à la *Météorologie,* page XLIV et suiv. — *Sans exception,* j'ai ajouté ces mots pour rendre la force de l'expression grecque. — *Ont une notion des Dieux,* le consentement universel ou à peu près universel est un argument très puissant, et dont il a été fait grand usage depuis Aristote et Platon. — *Ils entremêlent et réunissent,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte.— *L'immortel à l'immortel,* c'est-à-dire qu'ils donnent le ciel éternel pour demeure aux Dieux éternels comme lui. — *Il serait impossible,* parce qu'en effet un être immortel ne pourrait avoir une demeure caduque et passagère. — *La première essence des corps,* c'est-à-dire le cinquième élément ou le ciel. — *De l'observation de nos sens,* non pas en tant que l'on peut observer individuellement, mais en tant que les observations peuvent se transmettre d'âges en âges. — *Aux témoignages humains,* voir la *Météorologie,* sur la durée séculaire des observations humaines pour certains faits, livre I, ch. 14, § 7, pages 88 et suiv. — *Le moindre changement, dans l'ensemble du ciel,* peut-être la science moderne pourrait-elle citer des faits con-

nières limites, ni dans aucune des parties qui lui sont propres. Il semble même que le nom s'est transmis depuis les anciens jusqu'à nos jours, les hommes des temps les plus reculés ayant toujours eu la même opinion que nous exprimons en ce moment. C'est qu'il ne faudrait pas croire que les mêmes opinions soient arrivées jusqu'à nous une ou deux fois seulement ; ce sont des infinités de fois. Voilà pourquoi supposant qu'il y a quelque premier corps différent de la terre et du feu, de l'air et de l'eau, les anciens ont désigné du nom d'éther le lieu le plus élevé, tirant cette appellation de la course perpétuelle de ce corps et voulant lui imposer pour son nom même l'éternité du temps. Anaxagore a, du reste, mal employé ce mot ; et il l'applique faussement, puisqu'il confond l'éther avec le feu.

§ 7. Il est évident d'après ce qui vient d'être dit, qu'il

traires à cette théorie ; mais les changements observés, s'il y en a bien réellement, sont si peu considérables que la science peut les omettre sans danger, et qu'elle peut affirmer l'immuabilité du système du monde. — *Observé jusqu'à ses dernières limites*, qu'ont beaucoup reculées pour les modernes les instruments ingéuieux et puissants qu'ils ont inventés. — *Aucune des parties qui lui sont propres*, il faut se rappeler qu'Aristote distingue parfois le ciel de cette partie du monde qui s'étend de la lune jusqu'à notre terre. — *Depuis les anciens jusqu'à nos jours*, Aristote a toujours professé le respect le plus sincère pour la tradition ; voir un peu plus loin, livre II, ch. 1, § 2. — *Ce sont des infinités de fois*, voir la *Météorologie*, livre I, ch. 3, § 4, page 10 de ma traduction.— *Quelque premier corps*, c'est l'éther ou le ciel.— *Tirant cette appellation de la course perpétuelle*, voir des idées tout à fait analogues dans la *Météorologie, loc. cit.* et les notes. Cette étymologie du mot *Éther* est bien peu vraisemblable, et ce n'est pas le *Cratyle* de Platon qui peut lui donner plus d'autorité. On la fait venir souvent aussi d'un autre mot qui signifie Brûler ; et alors elle confirmerait la théorie d'Anaxagore, qui confond l'éther et le feu.— *Anaxagore*, voir la *Météorologie, loc. cit.*, où le même reproche est adressé à Anaxagore.



ne peut y avoir plus de corps simples que ceux qu'on a nommés ; car il faut nécessairement que le mouvement d'un corps simple soit simple comme lui. Or, pour nous, les seuls mouvements simples sont le mouvement circulaire et le mouvement en ligne droite ; et ce dernier se divise en deux parties, le mouvement qui part du centre, et le mouvement qui va vers le centre ou le milieu.

§ 7. *Plus de corps simples,* selon Aristote, il y a cinq corps simples, les quatre éléments, plus l'éther ou le ciel. Ce dernier élément, qui est supérieur à tous les autres, a un mouvement circulaire ; les quatre autres ont le mouvement en ligne droite, soit en haut, soit en bas, deux par deux. — *Le mouvement circulaire et le mouvement en ligne droite,* voir plus haut chap. 2, §§ 3 et suiv., page 1. — *Qui part du centre,* ou force centrifuge. — *Qui va vers le centre,* ou force centripète. Le premier mouvement appartient à l'air et au feu ; le second appartient à la terre et à l'eau. Aujourd'hui toute cette cosmologie peut nous paraître bien grossière et bien peu précise. Mais il faut se reporter au temps d'Aristote où toutes ces théories étaient fort neuves et pouvaient passer pour un grand progrès. Il faut ajouter qu'elles ont été dominantes jusqu'au seizième siècle, et que ce n'est guère que depuis lors que l'analyse a été poussée plus loin, et qu'on a fait de nombreuses et importantes découvertes, par des méthodes que la scholastique n'avait pas pratiquées, mais qui étaient bien déjà celles d'Aristote.

CHAPITRE IV.

Le mouvement circulaire ne peut avoir de contraire ; arguments qui le prouvent : le mouvement en ligne droite n'est pas contraire au mouvement circulaire; le mouvement semi-circulaire ne l'est pas non plus, soit qu'il ait lieu sur un seul hémicycle, soit qu'il ait lieu sur les deux; le mouvement circulaire en un sens n'est pas davantage contraire au mouvement circulaire en un autre sens. C'est toujours un mouvement partant d'un même point pour aller vers un même point — Dieu et la nature ne font jamais rien en vain.

§ 1. On peut se convaincre par une foule d'arguments qu'il ne peut pas y avoir un autre mouvement qui soit contraire au mouvement circulaire. § 2. D'abord, nous constatons que c'est surtout la ligne droite qui pourrait être opposée à la circonférence; car la ligne convexe et la ligne concave paraissent non-seulement opposées entre elles, mais aussi à la ligne droite, quand elles sont jointes ensemble et qu'elles se combinent. Si donc il y a quelque

Ch. IV, § 1. *Qui soit contraire au mouvement circulaire,* plus haut, ch. 2, § 7, ce principe a été admis sans qu'il fût démontré ; ici on en donne la démonstration, qui n'est peut-être pas très-nécessaire.

§ 2. *C'est surtout la ligne droite,* on pourrait comprendre aussi le mouvement en ligne droite, au lieu de la ligne droite. — *Opposée à la circonférence,* ou au mouvement circulaire. — *La ligne convexe et la ligne concave,* la ligne qui termine la circonférence offre ces deux caractères, selon qu'on la considère en dedans ou en dehors. Le convexe et le concave sont bien opposés entr'eux ; mais la même ligne qui a ces deux caractères est opposée aussi à la ligne droite. — *Quand elles sont jointes ensemble,* comme elles le sont, quand elles déterminent une circonférence. — *Si donc il y a quelque mouvement contraire,* il a

mouvement contraire au mouvement circulaire, il faut nécessairement que le mouvement en ligne droite soit le plus contraire au mouvement en cercle. § 3. Les mouvements qui se passent en ligne droite sont opposés les uns aux autres par les lieux ; car le haut et le bas sont une différence et une contrariété du lieu.

§ 4. Secondement, on pourrait croire que le raisonnement qui s'applique au mouvement en ligne droite s'applique également bien au mouvement circulaire. Ainsi l'on peut dire que le mouvement de A en B sur la ligne droite est contraire au mouvement de B en A. Mais cette ligne est déterminée et finie, tandis que des lignes circulaires pourraient en nombre infini passer par les mêmes points.

été demontré dans la *Physique*, livre VIII, ch. 12, § 41, tome II, page 547 de ma traduction, que le mouvement circulaire n'a pas de contraire.

§ 3. *Sont opposés les uns aux autres par les lieux*, voir la *Physique*, livre VIII, ch. 12, § 4, tome II, page 530 de ma traduction. — *Car le haut et le bas*, seuls mouvements qui puissent se faire en ligne droite. — *Une contrariété du lieu*, l'expression est assez singulière en notre langue ; mais j'ai tenu à conserver l'analogie de Contraire et de Contrariété, qui répond davantage au texte grec.

§ 4. *Secondement*, le texte dit précisément : Ensuite. — *Que le raisonnement qui s'applique au mouvement en ligne droite*, dans le mouvement en ligne droite, il y à des contraires; on pourrait croire aussi qu'il y en a dans le mouvement circulaire ; mais cela n'est pas. — *Le mouvement de A en B*, il faut imaginer que c'est un mouvement sur un simple arc de cercle, et non pas encore sur une demi-circonférence, ni sur un cercle entier. — *Mais cette ligne est déterminée et finie*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. Voir sur le mouvement contraire, la *Physique*, livre VIII, ch. 2, § 14, tome II, page 530 de ma traduction, et livre VIII, ch. 14, § 4.— *Tandis que des lignes circulaires*, on ne voit pas très-bien la force de cet argument, et l'expression n'est pas suffisante. Aristote veut dire sans doute qu'entre deux points donnés on ne peut mener qu'une seule ligne droite, tandis qu'on y peut faire passer un nombre infini de lignes courbes. Il s'ensuit que le mouvement fait sur une de ces courbes, ne peut pas être aussi directement

§ 5. On pourrait croire qu'il en est de même encore pour le mouvement qui s'accomplirait sur un seul demi-cercle; par exemple le mouvement de C en D et celui de D en C. En effet c'est le même mouvement que celui qui aurait lieu sur le diamètre, puisque nous supposons que chacun de ces points est toujours distant de l'autre de toute la ligne droite. On pourrait encore en traçant le cercle entier supposer que le mouvement sur un des hémicycles est contraire au mouvement sur l'autre hémicycle, et qu'ainsi dans le cercle entier le mouvement qui va de E en F, sur l'hémicycle G, est contraire au mouvement qui va de F en E, sur l'hémicycle H. Mais quand bien même on admettrait que ces mouvements sont contraires l'un à

contraire à un autre mouvement sur ces mêmes courbes, que le mouvement sur une seule ligne droite est contraire au mouvement sur cette même ligne; car celui-ci est obligé de revenir par le même chemin qu'a suivi l'autre, et dès lors il lui est absolument contraire.

§ 5. *On pourrait croire qu'il en est de même encore*, le texte n'est pas tout à fait aussi explicite; j'ai dû le paraphraser un peu pour le rendre plus clair. — *Qui s'accomplirait sur un seul demi-cercle*, de telle façon que le mouvement allât d'une extrémité du demi-cercle à l'autre, et revint, par la même voie, de la seconde extrémité à la première. — *Qui aurait lieu sur le diamètre*, c'est-à-dire que les deux extrémités sont celles du diamètre, soit que ce mouvement soit curviligne, soit qu'il soit en ligne droite. Mais dans un cas il suit une ligne courbe; tandis que, dans l'autre, il parcourt une même ligne droite en allant et en revenant. — *Chacun de ces points*, c'est-à-dire le point où le mouvement commence et le point où il finit. — *De toute la ligne droite*, qui est le diamètre, quand on trace un cercle et quand le mouvement suit la circonférence. — *On pourrait encore*, nouvelle hypothèse pour expliquer comment le mouvement circulaire ne peut être contraire à un mouvement circulaire. Ce n'est plus un mouvement qui reviendrait sur la même ligne courbe, qu'il aurait préalablement parcourue sur une demi-circonférence; mais ce serait la demi-circonférence du haut qu'on regarderait comme contraire à la demi-circonférence du bas. — *En traçant le cercle entier*, j'ai

l'autre, il ne s'ensuit pas pour cela que les mouvements sur le cercle tout entier le soient également entr'eux.

§ 6. On ne peut donc pas dire non plus que le mouvement circulaire de A en B, soit contraire à celui de A en D; car des deux parts le mouvement a lieu d'un même point vers un même point, tandis que l'on a défini le mouvement contraire celui qui vient du contraire et va vers le contraire.

§ 7. Mais si le mouvement circulaire était contraire au mouvement circulaire, il y aurait dès lors un de ces deux mouvements bien inutile; car ils se dirigeraient tous deux vers le même point, puisqu'il y a nécessité que le corps qui se meut circulairement se porte, de quelque point d'ailleurs qu'il soit d'abord parti, vers tous les lieux con-

ajouté ce dernier mot. — *Les mouvements sur le cercle tout entier*, c'est-à-dire les mouvements qui ne se bornent plus à une demi-circonférence, mais qui parcourent la circonférence tout entière.

§ 6. *Le mouvement circulaire de A en B.... de A en D*, ce sont deux mouvements qui parcourraient l'un et l'autre la circonférence entière, mais dont l'un irait de droite à gauche, par exemple, pendant que l'autre irait de gauche à droite. Aristote soutient que, même dans ce cas, les mouvements ne sont pas contraires. Cette théorie est contestable, et Philopon a essayé de montrer qu'elle n'était pas exacte. — *Des deux parts*, j'ai ajouté ces mots pour que la pensée fût plus claire. — *D'un même point vers un même point*, et, par exemple, le mouvement part de A pour revenir circulairement à A, soit qu'il aille à droite, soit qu'il aille à gauche. — *L'on a défini*, voir la *Physique*, livre V, ch. 6 et 7, t. II, p. 306 et 320 de ma traduction. — *Et va vers le contraire*, voir la *Physique*, livre V, ch. 7, § 12, p. 325.

§ 7. *Un de ces deux mouvements bien inutile*, argument tout métaphysique et qui tient à la théorie des causes finales, dont Aristote a toujours été un des plus fermes partisans. — *Ils se dirigeraient tous deux*, le texte n'est pas aussi précis. — *Vers tous les lieux contraires également*, voir la *Physique*, livre VIII, ch. 14, § 1 et suiv., t. II, p. 553 de ma traduc-

traires également. Or les oppositions de lieu par contraires sont le haut et le bas, le devant et le derrière, à droite et à gauche; et les oppositions du mouvement suivent les oppositions mêmes des lieux. § 8. Si ces oppositions étaient égales, il n'y aurait plus dans ce cas de mouvement pour les deux corps; et si l'un des mouvements était le plus fort et l'emportait, l'autre mouvement ne pourrait plus se produire. Par conséquent, si ces deux mouvements existaient à la fois, l'un des deux corps serait bien inutile, puisqu'il n'aurait pas le mouvement qui devrait lui appartenir. C'est ainsi que nous disons d'une chaussure qu'elle est inutile quand on ne peut pas s'en chausser. Mais Dieu et la nature ne font jamais rien d'inutile ni de vain.

tion. — *Les oppositions de lieu par contraires*, ou plus brièvement : « les contrariétés de lieu. »

§ 8. *Si ces oppositions étaient égales*, ou peut-être encore : « Si *ces forces* étaient égales. » Le texte est indéterminé. — *Était le plus fort et l'emportait*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *L'autre mouvement ne pourrait plus se produire*, parce qu'il serait neutralisé, étant le plus faible. — *Si ces deux mouvements existaient à la fois*, le texte est moins précis. — *D'une chaussure*, comparaison vulgaire et assez inattendue dans un sujet si relevé. C'est peut-être une interpolation. — *Mais Dieu et la nature*, fécond principe qu'Aristote a toujours soutenu, et qu'on aurait le plus grand tort de bannir de la philosophie. Voir l'admirable apologie de la nature et la réfutation développée du système du hasard, *Physique*, livre II, ch. 8, t. II, p. 52 de ma traduction.

CHAPITRE V.

Il est impossible qu'il y ait un corps infini; importance considérable de ce principe; discussion pour l'établir. Considérations générales sur les corps simples et composés; le mouvement circulaire ne peut pas être infini; et par conséquent, le monde n'est pas infini non plus; citation du *Traité sur le mouvement.* Démonstrations géométriques. Six arguments pour prouver que le corps doué du mouvement circulaire ne peut pas être infini.

§ 1. Ces idées étant suffisamment éclaircies, nous passerons aux autres questions qu'il nous faut étudier. La première, c'est de savoir s'il est possible qu'il y ait un corps infini, comme l'ont cru la plupart des anciens philosophes, ou bien si c'est là une véritable impossibilité. Or, qu'il en soit ainsi ou qu'il en soit autrement, ce n'est pas de petite importance; c'est au contraire de toute importance, dans la recherche et l'acquisition de la vérité. C'est de là en effet que sont venus et que viendront presque tous les dissentiments de ceux qui ont essayé et qui essaieront quelques études sur la nature; car quoiqu'au début ce soit d'une très-petite distance qu'on s'écarte du vrai, cette divergence, à mesure qu'on s'éloigne, devient

Ch. V, § 1. S'il est possible qu'il y ait un corps infini, cette question a été agitée dans la *Physique*, livre III, ch. 7, t. III, p. 100 de ma traduction, où Aristote s'est prononcé pour la négative. Il donnera ici une solution semblable. — *La plupart des anciens philosophes,* Simplicius nomme parmi ces philosophes Anaximène, Anaximandre, Démocrite, Anaxagore, qui ont cru à l'existence de l'infini, et qui en ont fait un principe. — *La recherche et l'acquisition,* il n'y a qu'un seul

mille fois plus grande. Par exemple, on croit ne rien faire de grave en admettant une quantité qui soit la plus petite possible ; mais avec cet infiniment petit qu'on introduit, il y a de quoi bouleverser de fond en comble les principes les plus essentiels des mathématiques. La cause de ceci, c'est que le principe est beaucoup plus fort qu'il n'est grand ; et voilà comment une chose qui est très-petite dans le principe devient à la fin démesurément grande. Or l'infini a la puissance d'un principe, et il est la plus grande puissance possible de la quantité.

§ 2. Par suite, il n'y a rien d'absurde ni d'irrationnel à signaler la prodigieuse importance de cette hypothèse qui soutient qu'il existe un corps infini. C'est là ce qui nous fait un devoir d'en parler en reprenant la question le plus haut que nous pourrons.

Il est d'abord bien clair qu'il faut nécessairement que tout corps soit simple ou composé. Par conséquent, l'infini lui-même devra être ou simple ou composé. Mais il n'est pas moins évident que les corps simples étant finis, il

mot dans le texte. — *On croit ne rien faire*, le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *La plus petite possible*, Simplicius pense avec raison qu'il s'agit ici des atomes de Démocrite. — *Les principes les plus essentiels des mathématiques*, et par exemple, qu'une ligne est toujours divisible en deux parties. Avec la théorie des atomes de Démocrite, on arrive aux lignes insécables, puisqu'elles n'ont plus aucune longueur ; ce qui est contradictoire. — *L'infini a la puissance d'un principe*, on peut voir dans la *Physique*, livre III ch. 4, § 2, t. II. p. 88 de ma traduction, le rôle considérable que plusieurs philosophes ont donné à l'infini, dans le système du monde.

§ 2. *De cette hypothèse*, le texte n'est pas aussi précis; mais il est clair qu'Aristote traite comme une hypothèse sans solidité la théorie qu'il a énergiquement combattue dans la *Physique, loc. laud.* — *Les corps simples étant finis*, c'est une discussion spéciale qu'on peut voir dans la *Météorologie*, livre I, ch. 3,

faut nécessairement que le composé résultant de corps simples soit fini également; car le composé qui est formé de parties limitées en nombre et en grandeur, doit être lui-même limité en nombre et en grandeur; et sa grandeur devra être proportionnelle au nombre des parties qu'il contiendra. § 3. La question revient ainsi à savoir si quelque corps simple peut être infini en grandeur, ou si cela est impossible. Après avoir traité du premier des corps, nous verrons ce qu'il en est pour le reste des corps autres que celui-là. Ce qui nous prouvera tout d'abord que le corps qui a le mouvement circulaire doit être absolument fini, c'est qu'en effet, si le corps mû circulairement était infini, les lignes abaissées du centre seraient infinies; et la distance entre ces lignes infinies serait infinie comme elles. Quand je dis la distance de ces lignes, j'entends la distance en dehors de laquelle il ne serait plus possible de trouver une grandeur qui touchât encore ces lignes. Il faut donc nécessairement que cette distance soit infinie;

§ 5, p. 10 de ma traduction. Les corps simples sont les quatre éléments, dont aucun ne peut être infini. — *Résultant de corps simples,* j'ai ajouté ces mots pour que la pensée fût plus claire.

§ 3. *La question revient ainsi à savoir,* le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Si quelque corps simple peut être infini,* voir la *Météorologie*, livre I, ch. 3, § 5, p. 10 de ma traduction. — *Après avoir traité,* dans ce qui va suivre. — *Du premier des corps,* c'est-à-dire du cinquième élément, l'éther, ou le Ciel. — *Les lignes abaissées du centre,* le centre du monde est la terre; et les lignes abaissées du centre seraient celles qui, de la terre, iraient jusqu'aux extrémités du Ciel. — *Seraient infinies*, en longueur tout aussi bien qu'en nombre. — *Et la distance,* ou *l'intervalle.* — *La distance en dehors de laquelle,* cette expression n'est pas très-nette; mais c'est celle même de l'original, que je n'ai pas cru devoir changer. Voir la définition de l'infini dans la *Physique,* livre III, ch. 6, § 1, p. 96 de ma traduction. — *Que cette distance soit infinie,* si l'on suppose les lignes abaissées du centre prolongées

car, pour des lignes finies, la distance serait toujours finie. De plus, on pourra toujours en supposer une plus grande que toute distance qui serait précisément donnée. Par suite, de même que nous disons d'un nombre qu'il est infini, quand il n'y a pas de nombre possible plus grand que lui, de même aussi cette définition s'applique à la distance des lignes que nous considérons. Si donc il n'est pas possible de parcourir l'infini, et s'il est nécessaire que, le corps étant infini, la distance des lignes soit elle-même infinie, il ne serait plus possible qu'il y eût de mouvement circulaire. Or, nous voyons néanmoins que le ciel accomplit un mouvement de ce genre, et le raisonnement nous a prouvé que le mouvement circulaire appartient positivement à un certain corps.

§ 4. Autre argument. Si d'un temps fini, on retranche une quantité finie de temps, il faut nécessairement encore que le temps qui reste soit également fini, et qu'il ait un commencement. Or, si le temps qui s'écoule durant la

à l'infini. — *Car pour des lignes finies,* et alors la réciproque est vraie pour des lignes infinies, comme le sont celles qu'on suppose. — *De plus on pourra toujours,* cet argument ne paraît pas ici tout à fait à sa place, et il eût été plus régulier de le mettre un peu plus haut, aussitôt après avoir dit que les lignes abaissées du centre sont infinies. — *Qui serait précisément donnée,* j'ai ajouté le mot de Précisément. — *Si donc il n'est pas possible de parcourir l'infini,* voilà le point essentiel de l'argumentation. La distance étant infinie entre les lignes abaissées du centre, il est bien clair que la circonférence entière, décrite par le corps à mouvement circulaire, sera infinie à plus forte raison ; et par conséquent, ce corps ne pourra jamais parcourir son orbite. — *Or, nous voyons néanmoins,* c'est le témoignage même de nos sens. — *Le raisonnement nous a prouvé,* voir plus haut, ch. 2, § 5, p. 1. — *Positivement,* j'ai ajouté ce mot.

§ 4. *Autre argument,* pour prouver que le corps à mouvement circulaire ne peut être infini. — *Si d'un temps fini,* ce postulat est de toute évidence, et il trouvera son

marche du corps à mouvement circulaire a un commencement, il doit y avoir aussi un commencement pour ce mouvement même ; et par conséquent encore, il y a un commencement à la grandeur qui a été en marche. Ceci peut d'ailleurs également s'appliquer à tout autre mouvement que le mouvement du ciel. Soit donc une ligne infinie ACE, et qui soit infinie dans un des deux sens en E, tandis que la ligne représentée par BB est infinie dans les deux sens. Si la ligne ACE décrit un cercle, en partant du centre C, qu'elle traverse, la ligne ACE sera dans

application un peu plus bas. — *Durant la marche du corps à mouvement circulaire*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel ; j'ai dû le préciser, d'après les explications de Simplicius et des autres commentateurs. — *Il doit y avoir aussi un commencement pour ce mouvement même*, il a été démontré dans la *Physique*, livre VI, ch. 5, § 1, tome II, page 362, de ma traduction, que le temps, le mouvement et le mobile étaient trois termes corrélatifs, dont l'un ne peut changer sans que les autres n'éprouvent aussi des changements analogues et proportionnels. C'est en partant du temps qu'Aristote prouvera que le corps à mouvement circulaire doit être nécessairement fini, puisque le temps qui mesure sa course est fini lui-même. — *A tout autre mouvement que le mouvement du ciel*, ici encore le texte est beaucoup moins précis que ma traduction. — *Soit donc une ligne infinie ACE*, d'après les explications que donne Simplicius, voici la figure qu'il conviendrait de tracer : Soit un cercle, dont le centre est C. Le point A est sur la circonférence, et le point E indique que la ligne du centre est infinie en ce sens. Plus loin, une sécante parallèle au rayon CA coupe la circonférence en deux points, sans passer par le centre ; et les deux lettres BB qui la désignent indiquent qu'elle est infinie dans l'un et l'autre sens. C'est la figure qui, de l'antiquité, a été transmise à la Scholastique, et qu'on peut trouver à peu près telle que je la donne ici dans les œuvres de Saint-Thomas et d'Albert. — *Et qui soit infinie dans un des deux sens en E*, le centre C serait alors la terre immobile, et le point E indiquerait la partie du Ciel où se passe la révolution des astres. — *Qu'elle traverse*, le texte dit précisément : « coupant à un moment donné, » et peut être eût-il mieux valu traduire : « et devenant sécante à » un certain moment. » — *La ligne ACE*, peut-être vaudrait-il mieux dire : « la ligne CAE, » selon la disposition des lettres, dans la fi-

un temps fini et limité, portée par sa course circulaire sur BB; car le temps tout entier que met le ciel à accomplir son cercle, quelqu'immense que soit ce cercle, est toujours fini; et ainsi il faut retrancher le temps que la sécante a mis à faire son mouvement. Il y aurait donc quelque principe de temps où la ligne ACE commencerait à couper la ligne BB. Or cela est impossible. Donc il n'est pas possible que l'infini se meuve circulairement; et par conséquent, le monde ne pourrait pas davantage se mouvoir de cette façon, s'il était infini.

§ 5. Voici encore une autre preuve qui démontrera clairement que l'infini ne peut se mouvoir. Soit la ligne A, mue parallèlement à l'opposé de B, l'une et l'autre étant

gure. — *Fini et limité,* le texte n'a qu'un seul mot. Ce temps fini et limité est celui que, selon les théories d'Aristote, le Ciel met à faire sa révolution autour de la Terre, c'est-à-dire vingt-quatre heures. — *Sur BB,* en d'autres termes, il y aura un moment où la ligne ACE, qui est en mouvement, atteindra la ligne BB, qui est supposée immobile. — *Le temps..... est toujours fini,* c'est la durée du jour. — *Il faut retrancher le temps,* la ligne ACE atteint dans sa révolution la ligne BB; elle la coupe, et elle met un certain temps à la couper. Si l'on retranche ce temps du temps total que la ligne ACE met à décrire le cercle entier, il est clair que le temps partiel sera fini, puisque le temps total est fini lui-même. — *Or cela est impossible,* puisqu'on suppose que la ligne BB est infinie, et qu'il est impossible qu'elle ait un commencement, comme elle devrait en avoir un, d'après l'axiôme posé au début du §. — *Que l'infini se meuve circulairement,* la conclusion est évidente, et la proposition serait contradictoire, puisque le cercle est nécessairement limité par la circonférence. — *Le monde.... s'il était infini,* Alexandre d'Aphrodisée, d'après Simplicius, reconnaissait ici qu'Aristote n'a pas voulu nier l'infinité du monde, mais seulement l'infinité du Ciel, qui se meut circulairement, et qui, par conséquent, ne peut pas être infini.

§ 5. *Voici encore une autre preuve,* c'est la troisième raison pour affirmer que le corps qui se meut circulairement, c'est-à-dire le Ciel, ne peut être infini. — *Que l'infini ne peut se mouvoir,* ni circulairement ni de toute autre manière; voir un peu plus bas la conclusion du § 6. — *Soit... A mue parallèlement,* il suffit, pour la figure, de tracer deux

finies. Il y a nécessité qu'en même temps que A se sépare de B, B se sépare également de A. Autant l'une dépassera l'autre, autant l'autre aussi dépassera la première. Si toutes les deux se mouvaient en sens contraire, elles se sépareraient encore beaucoup plus vite. Si l'une était mue en sens opposé de l'autre, qui resterait en place, la séparation serait plus lente, en supposant que celle qui se meut devant l'autre eût toujours une même vitesse. § 6. Or, il est bien évident qu'on ne saurait parcourir la ligne infinie dans un temps fini. C'est donc dans un temps infini qu'elle sera parcourue; et c'est ce qu'on a démontré antérieurement dans les Théories sur le mouvement. Du reste, il n'importe pas que la ligne finie se meuve à l'opposé de la ligne infinie, ou réciproquement que ce soit celle-ci par rapport à celle-là; car lorsque la première est parallèle à la seconde, la seconde l'est également à la première, soit qu'elle soit en mouvement, soit qu'elle soit immobile; seulement si toutes les deux se meuvent, elles se sépareront d'autant plus vite. Cependant, rien n'empêche que parfois la ligne qui est mue, ne dépasse la

lignes parallèles, dont l'une des deux ou toutes les deux seraient supposées se mouvoir, sans perdre leur parallélisme. — *L'une et l'autre étant finies,* c'est la première supposition; mais pour arriver à la démonstration, il faudra supposer un peu plus bas que l'une des deux lignes est infinie. — *Se sépare,* ou s'éloigne en se dégageant. — *Si toutes les deux se mouvaient en sens contraire,* ce sont là des axiômes très-vrais et très-importants dans la théorie générale du mouvement; mais on ne voit pas assez distintement comment ils se rattachent à la présente démonstration.

§ 6. *Dans les Théories sur le mouvement*, c'est évidemment la *Physique,* qu'Aristote veut désigner; et l'on y trouve en effet cette théorie exposée tout au long, livre VI, ch. 1, § 22, t. II, p. 350 de ma traduction. — *Du reste il n'importe pas,* la démonstration s'allonge inutilement, et elle n'aboutit pas aussi vite qu'elle le pourrait. — *Cependant rien n'empêche*, même re-

ligne qui est en repos, plus vite que la ligne qui serait mue d'un mouvement contraire; il suffit de supposer que les deux lignes, qui se meuvent en sens contraire, n'ont qu'un mouvement fort lent, et que celle qui se meut à la rencontre de la ligne en repos, a un mouvement beaucoup plus rapide qu'elle. Ce n'est pas une objection à ce raisonnement que de dire que le mouvement est parallèle à une ligne en repos, puisque la ligne A, qui est mue, peut être animée d'un mouvement plus lent comparativement à B, qui est aussi en mouvement. Si donc le temps, que met à se dégager une ligne finie qui est en mouvement, est un temps infini, il est nécessaire aussi que le temps où la ligne infinie s'est mue suivant la ligne finie soit infini également. Donc, il est impossible que l'infini se meuve du tout; car pour peu qu'il se mût, il faudrait que le temps où il se meut fût infini. Or, le ciel accomplit sa marche tout entière et sa révolution circulaire dans un temps fini, de telle sorte qu'il parcourt toute la ligne qui est en dedans du cercle, telle que serait la ligne finie AB. Donc il est impossible que le corps qui a le mouvement circulaire soit jamais infini.

§ 7. De plus, de même qu'il est impossible qu'une

marque. — *Si donc le temps, que met à se dégager,* voilà la partie essentielle de la démonstration. — *Une ligne finie qui est en mouvement,* parallèlement à une ligne infinie. — *Suivant la ligne finie,* ou parallèlement à une ligne finie. — *Donc il est impossible,* conclusion de cette longue démonstration. — *Où il se meut,* j'ai ajouté ces mots. — *Sa révolution circulaire dans un temps fini,* c'est-à-dire dans les vingt-quatre heures. — *Telle que serait la ligne finie A B,* représentant la partie intérieure d'une circonférence. — *Le corps qui a le mouvement circulaire,* le texte est moins explicite.

§ 7. *De plus,* quatrième argument pour démontrer que le corps qui a le mouvement circulaire, ne peut pas être infini. — *Qu'une ligne qui a*

ligne qui a une limite soit infinie, si ce n'est dans le sens de sa longueur, de même il est impossible que la surface, qui a également une limite, soit non plus infinie. Lors donc qu'une grandeur est déterminée, elle ne peut plus dès lors être infinie d'aucune façon ; par exemple, un quadrangle, un cercle, ou une sphère, pas plus que la grandeur qui a un pied de dimension, ne saurait être davantage infinie. Si donc le quadrangle et la sphère ne sont pas infinis, le cercle ne l'est pas davantage. Or si le cercle n'existait pas, le mouvement circulaire ne pourrait pas exister non plus ; et de même, si le cercle n'est pas infini, il n'y a pas non plus de mouvement circulaire infini. Mais si le cercle n'est pas infini, il n'est pas possible davantage qu'il y ait un corps infini qui se meuve circulairement.

§ 8. Soit encore C le centre, la ligne AB infinie, et que E soit infinie en tant que droite. CD, qui est la ligne en mouvement, ne se séparera jamais de la ligne E ; mais

une limite soit infinie, il semble qu'il y a ici une contradiction jusque dans les termes, et que ce soit là une vérité par trop évidente. — *Lors donc qu'une grandeur est déterminée,* même observation. — *Un quadrangle, un cercle,* en effet qui dit figure, dit limite et détermination, par cela même. — *Si donc le quadrangle et la sphère,* il y a quelque redondance dans tous ces développements. — *Un corps infini qui se meuve circulairement,* ou plutôt il est impossible que le corps qui se meut circulairement, soit infini.

§ 8. *Soit encore C le centre,* cinquième argument pour démontrer que le corps qui se meut circulairement, ne peut pas être infini. La figure qui serait à tracer, d'après les explications de Simplicius, serait la suivante : Un cercle ; le centre C ; une ligne infinie dans les deux sens et passant par le centre, AB ; une autre ligne également infinie E, qui ne passe pas le centre ; CD, ligne menée du centre, et par conséquent finie de ce côté et infinie de l'autre. Elle touche la ligne infinie E au point F ; et comme cette ligne E est infinie, CD ne pourra la parcourir ; par suite, elle ne pourra jamais

elle sera toujours comme la ligne CE ; car elle la coupe en F. Ainsi donc, la ligne infinie ne peut être circulaire.

§ 9. En outre, si le ciel est infini et qu'il se meuve circulairement, il aura, dans un temps fini, parcouru l'infini. Soit en effet le Ciel immobile et infini ; ce qui se meut en lui sera de dimension égale. Par conséquent, si le ciel, étant infini, a fourni sa marche circulaire, l'infini qui lui est égal s'est mû aussi dans un temps fini ; or, il a été démontré que c'est là une chose impossible. § 10. On peut dire encore, en renversant le raisonnement, que, si le temps où le ciel a accompli son mouvement de circonférence est limité, il faut nécessairement aussi que la grandeur qu'il a parcourue dans ce temps soit limitée ; car il a parcouru un espace égal à lui-même ; et par conséquent, il est lui-même limité.

accomplir un mouvement circulaire et fermé. — *Elle sera toujours comme la ligne CE*, c'est-à-dire comme une ligne touchant E à un autre point que la circonférence. Simplicius n'est pas entièrement satisfait de cette argumentation, et il ne la trouve pas assez claire.

§ 9. *Dans un temps fini parcouru l'infini*, ce qui est contradictoire, et ce qui est impossible comme il a été démontré dans la *Physique*, livre VI, ch. 11, § 7, t. II, p. 386 de ma traduction. — *Le Ciel immobile*, il faut entendre par là l'espace infini ; et dans ce ciel immobile, se meut le ciel que nous observons, et qui, selon les théories d'Aristote, fait sa révolution en vingt-quatre heures ou dans l'espace d'un jour. — *De dimension égale*, à l'espace dans lequel il accomplit son mouvement. — *Il a été démontré*, dans la *Physique*, livre VI, ch. 2, *loc. cit.* Ce sixième argument n'est pas plus net que les autres, bien qu'au point de vue où se place l'auteur, il ait peut-être plus de force. Si le ciel était infini, le temps qu'il lui faudrait pour sa révolution serait également infini ; or, sa révolution s'accomplit évidemment dans un temps fini ; donc, etc.

§ 10. *En renversant le raisonnement*, c'est-à-dire en raisonnant du temps à la grandeur, au lieu de raisonner de la grandeur au temps. Sur les relations du corps, du temps et de l'espace, voir la *Physique*, livre VI, ch. 11, t. II, p. 385 et suiv. de ma traduction. — *Un espace égal à lui-*

§ 11. On voit donc évidemment que le corps qui se meut circulairement n'est pas sans bornes et n'est pas infini, mais qu'il doit au contraire nécessairement avoir une fin.

CHAPITRE VI.

Un corps quelconque ne peut jamais être infini, non plus que sa pesanteur ou sa légèreté; démonstration de cette théorie. — Citation de l'ouvrage sur les *Principes*; hypothèse du monde considéré comme infini; pluralité des cieux, sans que les cieux puissent être en nombre infini.

§ 1. Mais on peut dire, en outre, que ni le corps qui tend vers le milieu, ni le corps qui s'en éloigne, ne sont pas plus infinis que le corps à mouvement circulaire. En effet, les directions en haut et en bas sont contraires l'une

même, puisque le Ciel ne se déplace pas et qu'il fait une simple révolution sur lui-même.

§ 11. *On voit donc évidemment,* résumé assez exact de ce chapitre. — *Le corps qui se meut circulairement,* c'est le Ciel tout entier, moins la Terre qui reste immobile, et autour de laquelle tourne tout le reste, d'après les théories d'Aristote.

Ch. VI, § 1. *Mais on peut dire en outre,* après avoir prouvé que le corps qui se meut circulairement ne peut être infini, on applique cette démonstration aux corps qui, au lieu de se mouvoir circulairement, sont animés d'un mouvement en ligne droite, soit qu'ils tombent vers le centre par leur poids naturel, comme la terre et l'eau, soit qu'ils s'éloignent du centre par leur légèreté, comme l'air et le feu. En un mot, si le cinquième élément ne peut être infini, les quatre autres ne le sont pas plus que lui. — *Qui tend vers le milieu,* ou vers le centre. J'ai conservé le mot de Milieu, pour me rapprocher davantage du texte. — *Que le corps à mouvement circulaire,* j'ai ajouté ces mots pour compléter la pensée et l'éclaircir. — *Les directions,* j'ai préféré ce mot à celui de Mouve-

à l'autre; mais les directions contraires vont vers des lieux contraires ; et si l'un des contraires est déterminé, l'autre le sera nécessairement aussi. Or, le milieu est déterminé ; car de quelque côté que le corps soit porté en bas, le corps qui descend ne peut jamais aller plus loin que le milieu et le dépasser. Ainsi donc, le milieu étant déterminé et fini, il faut nécessairement que le lieu supérieur le soit aussi. Or, si les lieux sont limités et finis, il faut également que les corps qui les occupent soient finis comme eux. § 2. De plus, si le haut et le bas sont déterminés, il faut nécessairement que l'espace intermédiaire le soit également ; car si cet intervalle n'était pas limité, le mouvement serait infini. Or, on vient de démontrer antérieurement que cela est impossible. Donc le milieu est déterminé ; par suite, le corps qui est dans ce milieu ou qui peut y venir, est fini également. Mais tout corps qui est porté naturellement soit en haut soit en bas, peut

ments. — *Plus loin que le milieu et le dépasser,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. C'est d'ailleurs l'action de la pesanteur, à la surface du globe entier de la terre. Les graves, si leur chute pouvait se continuer jusqu'au centre, devraient nécessairement s'y arrêter, sans pouvoir aller au-delà.— *Que le lieu supérieur le soit aussi,* ceci revient à dire que l'attraction, que le globe de la terre exerce sur tous les corps graves à sa surface, doit cesser à un certain point de l'espace; et tout en partant de raisons purement métaphysiques, Aristote pressent la vérité. — *Qui les occupent,* j'ai ajouté ces mots.

§ 2. *L'espace intermédiaire,* le texte dit simplement : l'intermédiaire. — *Le mouvement serait infini,* il faut entendre le mouvement en ligne droite des corps qui descendent ou qui s'élèvent, selon leur pesanteur ou leur légèreté ; or ce mouvement ne peut pas être infini, puisqu'il ne peut dépasser le centre. — *On vient de démontrer,* dans le § précédent, ou dans ce qui a été dit au ch. 5, en traitant du mouvement circulaire. — *Donc le milieu est déterminé,* il semble que c'est l'intermédiaire qu'il faudrait dire et non le milieu, puisque jusqu'à présent le milieu a été pris pour le centre; et que le haut et le bas étant déter-

y venir dans l'espace intermédiaire ; car tout corps est ou porté vers le milieu par son mouvement naturel, ou il s'en éloigne de même. Il est donc évident, d'après ces considérations, qu'il n'y a pas de corps qui puisse être infini.

§ 3. J'ajoute de plus que, si la pesanteur n'est pas infinie, il s'ensuit qu'aucun des corps graves ne saurait être infini non plus ; car il faudrait que la pesanteur d'un corps infini fût également infinie. Même raisonnement pour la légèreté ; car, si la pesanteur est infinie, la légèreté le sera comme elle ; et l'on n'a qu'à supposer que ce qui flotte à la surface est infini. § 4. En voici la preuve évidente. Supposons que cette pesanteur soit finie et que le corps infini soit représenté par A B ; sa pesanteur le sera par C. Que l'on détache de l'infini une grandeur

minés, on veut prouver que l'intervalle qui les sépare doit l'être comme eux. — *Dans l'espace intermédiaire*, j'ai ajouté ces mots. — *Il n'y a pas de corps qui puisse être infini*, voir toute la discussion de cette théorie dans la *Physique*, livre III, ch. 7, §§ 1 et suiv., tome II, page 101 de ma traduction. Voir aussi la *Météorologie*, livre I, ch. 3, § 6, page 10 de ma traduction.

§ 3. *J'ajoute de plus*, c'est une autre série d'arguments, pour démontrer qu'il ne peut pas y avoir de corps infini ; et ces nouveaux arguments sont tirés de la pesanteur ou de la légèreté des corps. La pesanteur ne peut être infinie ; or elle devrait l'être, si le corps était infini ; donc le corps n'est pas infini, puisque la pesanteur ne l'est pas. — *Aucun des corps graves*, le texte dit simplement : « Aucun de ces corps. » — *La légèreté le sera comme elle*, attendu que les deux contraires sont soumis aux mêmes conditions. — *Que ce qui flotte à la surface*, c'est-à-dire l'air et le feu, parmi les éléments.

§ 4. *En voici la preuve évidente*, la démonstration qui suit n'est pas aussi évidente que l'auteur semble le croire, et l'emploi des formules littérales n'aide pas beaucoup à la clarté. — *Supposons que cette pesanteur soit finie*, c'est la supposition contraire à l'axiome posé dans le § précédent, à savoir que la pesanteur devrait être infinie, si le corps était lui-même infini. Le texte d'ailleurs n'est pas aussi formel que ma traduction. — *Sa pesanteur*, supposée finie et non

finie, représentée par B D, et que la pesanteur de cette grandeur soit représentée par E. Ainsi, E est plus petit que C; car le poids est moindre quand le corps est moindre aussi. Que la plus petite pesanteur mesure la plus grande un certain nombre de fois, et que le rapport de la pesanteur plus petite à la pesanteur plus grande soit aussi le rapport BD à BF; car, de l'infini, on peut toujours retrancher une quantité quelconque. Si donc les grandeurs sont proportionnelles aux poids, la plus petite pesanteur sera à la plus petite grandeur, dans le même rapport que la plus forte pesanteur sera à la plus forte grandeur. Ainsi la pesanteur du fini sera égale à celle de l'infini. § 5. De plus, si la pesanteur d'un corps plus grand est plus grande, la pesanteur de HB sera plus grande que celle de BF. Il en résulterait donc que la pesanteur du fini serait plus grande que celle de l'infini,

plus infinie. — *Que la plus petite pesanteur*, qui est représentée par BD. —*Mesure la plus grande*, c'est-à-dire que répétée un certain nombre de fois, elle reproduise exactement la plus grande. Par le plus grand, on doit entendre le corps infini, représenté par AB. — *Soit aussi le rapport BD à BF*, BD représente le plus petit corps qui multiplié, un certain nombre de fois, forme le corps BF avec lequel il est en proportion, sans que ce corps BF puisse jamais être infini. — *De l'infini on peut toujours retrancher une quantité quelconque,* qui sera toujours aussi grande que l'on voudra, sans pouvoir jamais égaler l'infini. C'est le cas du corps BF. — *A celle de l'infini*, en supposant que la pesanteur de l'infini soit finie, comme on vient d'en admettre l'hypothèse, au début du §. Il y a dès lors contradiction évidente; car la pesanteur du fini ne peut pas égaler la pesanteur de l'infini; et par conséquent, l'hypothèse n'est pas soutenable.

§ 5. *De plus*, autre impossibilité, à savoir que la pesanteur du fini pourrait devenir plus grande que celle de l'infini. — *La pesanteur de HB*, il faut supposer que le corps HB est plus grand que le corps BF; et par conséquent, sa pesanteur doit être plus considérable. Or le corps BF a pour pesanteur C, qui est aussi, par supposition, la pesanteur de l'infini. Il s'en suivrait donc que la pesanteur d'un corps fini BF pourrait être même plus grande que

et que la pesanteur de grandeurs inégales serait la même; car l'infini est inégal au fini.

Peu importe du reste que les poids soient commensurables ou incommensurables entr'eux; car le raisonnement sera le même pour le cas où ils seraient incommensurables ; par exemple, si le poids E pris trois fois comme mesure surpasse le poids C; c'est-à-dire qu'en prenant les trois grandeurs BD toutes entières, leur poids sera plus grand que le poids CD. Ici donc la même impossibilité se représente. On peut encore, si l'on veut, supposer les poids commensurables entr'eux; car peu importe de commencer par la pesanteur ou par la grandeur; et par exemple, on peut supposer que le poids E est commensurable à C, et retrancher de l'infini la partie qui a le poids représenté par E, c'est-à-dire BD. Par suite, ce que le poids est proportionnellement au poids, la grandeur BD le devient proportionnellement à une autre grandeur telle

celle de l'infini. Ce qui est impossible. — *La pesanteur de grandeurs inégales*, il faut ajouter en outre que ces grandeurs inégales seraient composées des mêmes éléments; car autrement le rapport ne serait plus possible, puis qu'une grandeur plus petite pourrait être plus pesante, si la matière dont elle est formée était plus pesante aussi. — *Peu importe du reste*, c'est une sorte d'objection, au devant de laquelle Aristote croit devoir aller. — *Que les poids*, le poids C du corps infini, et le poids E du corps fini. — *La même impossibilité*, que plus haut, à la fin de l'alinéa précédent, à savoir que la pesanteur du fini serait plus grande que celle de l'infini. — *Supposer les poids commensurables entr'eux*, seconde partie de l'hypothèse. Que les poids du fini et de l'infini soient commensurables ou incommensurables entr'eux, la conclusion n'en est pas moins la même. Il semble que ces détails sont un peu subtils et qu'ils ne sont pas très-nécessaires. — *De commencer par la pesanteur ou par la grandeur*, c'est-à-dire de conclure de la pesanteur à la grandeur, ou à l'inverse, de la grandeur à la pesanteur. Les poids sont commensurables, si les grandeurs le sont; et réciproquement, si les grandeurs sont commensurables, les poids le sont aussi. Comme l'une des deux

que BF; car du moment qu'une grandeur est infinie, on peut toujours lui enlever une quantité quelque grande qu'elle soit. A cette condition, les grandeurs seront commensurables entr'elles, et les poids le seront entr'eux.

§ 6. Il est du reste sans importance pour la démonstration que la grandeur soit d'une densité homogène, ou d'une densité dissemblable; car il sera toujours possible de prendre des corps égaux en poids, en enlevant à l'infini une quantité quelconque, ou en ajoutant ce qu'il faut aux corps comparés.

§ 7. Il a donc été démontré, d'après ce qui précède, que la pesanteur d'un corps infini ne peut pas être finie; donc elle est infinie. Mais si cette hypothèse est également impossible, il sera impossible aussi qu'il y ait un corps infini. § 8. Voici donc ce qui va prouver que la pesanteur d'un corps ne peut pas davantage être jamais infinie. Si, dans un temps donné, un certain point parcourt un certain espace, tel autre poids pourra parcourir cet espace dans

grandeurs comparées est infinie, on peut toujours en retrancher une partie, dont le poids correspondra proportionnellement à celui de l'autre grandeur.

§ 6. *Que la grandeur soit d'une densité homogène,* le texte n'est pas tout à fait aussi formel; mais le sens ne fait pas le moindre doute. Cette objection nouvelle n'est pas plus grave que l'autre; et ici encore on aurait pu la négliger sans aucun inconvénient. — *Ce qu'il faut aux corps comparés,* j'ai ajouté ces mots pour éclaircir la pensée; car il est clair qu'il ne peut être question d'ajouter quoi que ce soit à l'infini, puisque l'infini surpasse toujours toute quantité donnée.

§ 7. *Il a donc été démontré,* cette démonstration commence plus haut au § 3, et se poursuit jusqu'ici. — *Ne peut pas être finie,* c'est l'hypothèse posée au § 3. — *Donc elle est infinie,* second membre de l'hypothèse. — *Si cette hypothèse est également impossible,* le texte n'a ici qu'un pronom indéterminé; j'ai cru devoir le paraphraser, pour le rendre plus clair.

§ 8. *Si dans un temps donné,* ces lois de la chute des graves sont déjà

moins de temps; et les temps seront en proportion inverse des poids. Par exemple, si un poids moitié moindre parcourt tel espace dans un certain temps, le double de ce poids parcourra le même espace dans la moitié de ce temps. § 9. De plus, un poids fini parcourt toujours une ligne finie dans un certain temps fini. Si donc il y a une pesanteur qui puisse être infinie, il en résultera nécessairement que le corps infini devra d'abord se mouvoir en tant qu'il est aussi considérable que le corps fini; mais il ne pourra plus se mouvoir davantage dans la proportion où il le devrait conformément à la supériorité du poids, et à cette loi qui fait qu'au contraire un poids plus fort doit se mouvoir dans un temps plus court. C'est qu'en effet il n'y a aucun rapport de l'infini au fini, comme il y en a un du temps fini, qui est plus court, au temps également fini, qui est plus long. Mais c'est toujours dans un temps de plus en plus petit que le corps infini ferait son mou-

indiquées en partie dans la *Physique*, livre VII, ch. 6, t. II. p. 448 de ma traduction. — *En proportion inverse des poids*, c'est-à-dire, que plus le poids est considérable, plus le temps écoulé est court.

§ 9. *Il en résultera nécessairement*, il y a ici une impossibilité et une contradiction inévitables, d'après les théories de l'auteur; mais le texte reste obscur, et la pensée n'est pas assez nette. Si l'on suppose la pesanteur infinie, elle imprimera un mouvement au corps, comme la pesanteur finie en imprime un au corps fini. Mais il n'y a pas de proportion possible entre le fini et l'infini; et le mouvement du corps qui aurait une pesanteur infinie, devrait être instantané; or, il a été prouvé, dans la *Physique*, livre VI, ch. 2, § 8, t. II, p. 355 de ma traduction, qu'il n'y avait pas de mouvement possible dans la durée de l'instant. Ainsi, d'une part, le corps à pesanteur infinie devrait se mouvoir; et d'autre part, il ne le pourrait pas. Voilà ce qui me semble ressortir de l'argumentation du texte, que n'ont pas assez éclairci les commentaires de Simplicius et de Saint-Thomas-d'Aquin, et que je n'ose me flatter d'avoir éclairci davantage. — *Devra d'abord se mouvoir*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *Et à cette loi qui fait*, même remarque

vement, sans qu'on pût d'ailleurs jamais atteindre un temps qui serait le plus petit possible. § 10. Il ne servirait même de rien que cela fût ainsi; car on prendrait alors quelqu'autre corps fini, dans le même rapport de temps où l'infini est relativement à cet autre corps plus grand. Il en résulterait que, dans un temps égal, l'infini aurait le même mouvement que le fini; or c'est là une chose impossible. Mais, puisque l'infini se meut dans un certain temps, quel qu'il soit, et d'ailleurs toujours fini, il est nécessaire que cet autre poids fini se meuve aussi dans ce même temps, suivant une ligne finie et limitée.

§ 11. Il est donc impossible qu'il y ait une pesanteur infinie, et il n'est pas plus possible que la légèreté soit infinie non plus. Donc il est également impossible qu'il y ait des corps ayant un poids infini ou une infinie légè-

— *Que le corps infini ferait son mouvement,* j'ai dû encore ici développer le texte pour le rendre plus clair. — *Un temps qui serait le plus petit possible,* et sans être néanmoins l'instant, qui est une limite de deux temps, le passé et l'avenir, plutôt qu'il n'est lui-même du temps véritable.

§ 10. *Que cela fût ainsi,* c'est-à-dire que le temps, dans lequel serait mu le corps infini, fût le plus court possible. — *On prendrait alors quelqu'autre corps fini,* dont la pesanteur serait en rapport avec la durée la plus petite possible que le corps infini mettrait à faire son mouvement. — *Dans le même rapport de temps,* j'ai ajouté : « De temps. » — *A cet autre corps plus grand,* il y a quelques manuscrits qui donnent : « *plus petit,* » au lieu de « plus grand. » La vieille traduction sur laquelle travaillait saint Thomas avait cette leçon, qui pourrait être défendue. J'ai préféré cependant la leçon vulgaire, parce qu'il faut que le poids du corps augmente pour que la rapidité de la chute augmente dans la même proportion, de manière à devenir presqu'instantanée, comme celle du corps à pesanteur infinie. — *L'infini aurait le même mouvement que le fini,* ou plutôt, le corps à pesanteur infinie aurait un mouvement égal à celui du corps à pesanteur finie. — *Finie et limitée,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte.

§ 11. *Qu'il y ait une pesanteur infinie,* voir plus haut, § 3. — *Que la légèreté soit infinie non plus,* id.

reté. En résumé, on doit voir qu'il n'y a pas de corps qui puisse être infini, si l'on veut s'en convaincre en étudiant les choses en détail, comme nous venons de le faire, et si, au lieu de s'en tenir aux généralités que nous avons exposées dans nos théories sur les Principes, où nous avons antérieurement expliqué, d'une manière toute générale, ce qu'est et ce que n'est pas l'infini, on veut considérer les choses sous l'autre point de vue que nous venons de présenter maintenant.

§ 12. Après tout ceci, il faut examiner si l'univers, sans être d'ailleurs un corps infini, ne peut pas cependant être assez grand pour contenir plusieurs cieux; car on pourrait fort bien se demander si, de même que notre monde a sa constitution propre, il ne peut pas s'en être formé d'autres encore, outre le seul que nous connaissons, sans que pour cela néanmoins le nombre en soit infini. § 13. Mais d'abord présentons quelques idées générales sur l'infini.

ibid. — *Il n'y a pas de corps qui puisse être infini,* c'est le résumé de tout ce chapitre. — *Les choses en detail,* on pourrait traduire aussi : « *En étudiant les éléments un à un;* » et c'est le sens qu'indique Simplicius; j'ai préféré l'autre version, parce qu'elle reste aussi vague que le texte. — *Dans nos théories sur les Principes,* de l'aveu de tous les commentateurs, il s'agit ici de la *Physique,* où en effet ces questions ont été traitées, livre III, ch. 7, § 14, t. II, p. 106 de ma traduction.

§ 12. *Pour contenir plusieurs cieux,* il n'est pas probable, en effet, que nous connaissions l'univers; et ce que nous en voyons n'en doit être qu'une bien faible partie. On voit que la question de la pluralité des mondes n'était pas neuve, quand Fontenelle se plut à la traiter voilà près de deux siècles. — *Le nombre en soit infini,* du moment qu'on en suppose plus d'un, il n'y a pas de raison pour que le nombre n'en soit pas infini, à moins qu'on ne veuille entendre par Monde une partie seulement de l'univers.

§ 13. *Quelques idées générales sur l'infini,* qui ne seront que le résumé de celles qui sont développées tout au long dans la *Physique,* livre III, ch. 4 et suiv., t. II. p. 87 et suiv. de ma traduction.

CHAPITRE VII.

Considérations générales sur la nature et le mouvement des corps; aucun corps ne peut être infini. L'infini ne peut avoir de mouvement; démonstration graphique des rapports du fini et de l'infini. Il n'y a pas de corps en dehors du ciel; citation du *Traité du Mouvement;* réfutation de Démocrite et Leucippe, soutenant l'existence des atomes et du vide. Le corps de l'univers doit être continu, et il ne peut être infini.

§ 1. Il faut nécessairement que tout corps soit ou infini ou fini. S'il est infini, il faut qu'il soit composé tout entier de parties homogènes ou de parties hétérogènes. S'il est composé de parties hétérogènes, les espèces de ces parties doivent être ou limitées en nombre ou infinies. § 2. Or, il est évident, et l'on doit admettre que ces espèces ne peuvent pas être en nombre infini, du moment que l'on nous accorde l'exactitude de nos premières hypothèses; car les mouvements primitifs étant limités, il faut nécessairement que les espèces des corps simples soient limitées

Ch. VII, § 1. *Soit ou infini ou fini,* Aristote procède ici comme dans beaucoup d'autres cas, par la méthode de division qu'il emprunte à la doctrine platonicienne, tout en en faisant la critique; voir *Premiers Analytiques,* livre I, ch. 31, p. 144 de ma traduction, et *Derniers Analytiques,* livre II, ch. 5, p. 209 de ma traduction. — *Ou limitées en nombre ou infinies* j'ai ajouté : *En nombre,* et la suite justifie cette addition. — *Ces espèces ne peuvent pas,* etc., première supposition; l'infini ne peut pas être composé d'éléments hétérogènes.

§ 2. *De nos premières hypothèses,* voir plus haut, ch. 2. — *Les mouvements primitifs étant limités,* et au nombre de trois : le mouvement en haut, le mouvement en bas, et le mouvement circulaire. — *Les espèces des corps simples,* ce sont la terre, l'eau, l'air et le feu, avec le cinquième élément, qui forme le Ciel. Le mot dont se sert le texte

également. Le mouvement d'un corps simple est simple aussi, et les mouvements simples sont limités; or, il faut que tout corps créé par la nature ait toujours du mouvement. Mais si l'infini est composé d'un nombre fini d'espèces, il est, dès lors, nécessaire que chacune de ces parties qui le composent soient infinies; et, par exemple, si ces parties sont de l'eau ou du feu. Or, cela est impossible; car il a été démontré que ni la pesanteur ni la légèreté ne peuvent être infinies.

§ 3. Il faudrait en outre que les lieux qui contiendraient ces parties infinies fussent aussi d'une infinie grandeur, et, par suite, que les mouvements de tous les corps fussent également infinis. Mais ce sont là des impossibilités manifestes, si nos premières hypothèses sont vraies. Ni le corps qui tombe et descend en bas ne peut se mouvoir à l'infini, ni le corps qui s'élève en haut ne peut, par la même raison, avoir un mouvement infini. C'est qu'il n'est pas possible que ce qui n'a pas pu être dans

grec pour signifier Espèces est Idea, et j'ai déjà remarqué l'emploi de ce mot dans la *Météorologie*, livre IV, ch. 3, § 2, p. 284 de ma traduction. — *Il a été démontré*, dans le chapitre précédent.

§ 3. *Il faudrait en outre*, second argument pour prouver que les éléments composant l'infini ne peuvent pas être hétérogènes, et ne peuvent pas être en nombre infini. Les lieux où se dirigeraient ces corps hétérogènes par leur tendance naturelle, devraient être aussi en nombre infini; or ils ne le sont pas; donc, etc. — *Que les lieux qui contiendraient ces parties*, le texte n'est pas aussi formel. — *Que les mouvements de tous les corps*, il s'agit du mouvement naturel des éléments simples; la terre et l'eau se dirigeant en bas; l'air et le feu se dirigeant en haut. — *Nos premières hypothèses*, voir plus haut, ch. 6, § 1. — *Qui tombe et descend en bas*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Ne peut se mouvoir à l'infini*, parce qu'il s'arrête au centre et y demeure en repos. — *Ni le corps qui s'élève en haut*, le haut est déterminé, puisque le bas, son contraire, est déterminé. — *Dans le passé*, j'ai ajouté ces mots pour éclaircir la pensée, qui autrement resterait obscure. —

le passé puisse jamais être davantage dans le présent; et ceci s'applique tout aussi bien, et à la qualité, et à la quantité, et au lieu. Par exemple, s'il a été impossible qu'un corps soit devenu blanc, ou qu'il soit devenu grand d'une coudée, ou qu'il se trouvât en Égypte, il est également impossible, dans le temps actuel, qu'il en soit ainsi. Il est donc impossible aussi qu'un corps soit porté dans un lieu où il n'est pas possible qu'aucun corps parvienne jamais par un mouvement quelconque. § 4. De plus, en supposant même que les parties de l'infini soient séparées et isolées, le feu total, par exemple, qui serait formé de toutes les parcelles de feu, n'en serait pas moins infini. § 5. Mais nous avons établi que le corps est ce qui a une dimension en tous sens; dès lors, comment serait-il

Davantage dans le présent, même observation. — *Et à la qualité, et à la quantité, et au lieu*, qui sont les trois espèces du mouvement; voir la *Physique*, livre V, ch. 3, § 10, tome II, page 295 de ma traduction. — *Qu'un corps soit devenu blanc*, c'est un mouvement dans la qualité. — *Grand d'une coudée*, mouvement de quantité. — *En Égypte*, mouvement de lieu. — *Dans un lieu où il n'est pas possible*, si le lieu était infini, le corps ne pourrait jamais arriver en haut, pas plus qu'il ne pourrait jamais arriver en bas, puisque l'infini est infranchissable.

§ 4. *De plus, en supposant même*, j'ai dû ici paraphraser le texte, dont la concision est extrême; et j'ai suivi, pour le sens que j'adopte, le commentaire de Simplicius et celui de saint Thomas. C'est une objection à laquelle Aristote semble répondre. On soutient que l'infini n'est pas un continu, mais qu'il se compose de parties séparées et diverses; la continuité n'est pas nécessaire, et par exemple toutes les parcelles de feu, en se réunissant, peuvent faire que l'élément du feu soit infini, bien que d'abord elles fussent séparées les unes des autres. Simplicius croit que ce passage est une critique indirecte du système d'Anaxagore sur les *Homœoméries;* mais il semblerait se rapporter plutôt aux atomes de Démocrite. Il faut reconnaître d'ailleurs que le texte reste toujours très-obscur, parce qu'il n'est pas ici encore assez développé.

§ 5. *Nous avons établi*, voir plus haut ch. 1, § 4, page 4. C'est d'ailleurs un nouvel argument pour démontrer que l'infini ne peut pas

possible que les éléments de l'infini fussent au nombre de plusieurs, dissemblables entr'eux, et que chacun d'eux, à part, fût cependant infini ? Car il faut que chacun d'eux soit infini dans tous les sens.

§ 6. Pourtant, il n'est pas possible davantage que l'infini soit composé tout entier de parties homogènes. D'abord, comme il n'y a pas de mouvements autres que ceux que nous avons indiqués, il faudra que l'infini ait un de ces mouvements; et si cela est, il y aura nécessairement une pesanteur infinie ou une légèreté infinie. D'autre part, il ne se peut pas que le corps qui se meut circulairement soit infini; car il est impossible que l'infini ait un mouvement circulaire. Or, soutenir ceci reviendrait absolument à dire que le ciel est infini, et l'on a démontré que c'est là une chose impossible. § 7. Mais en outre, il est tout aussi clair que l'infini ne peut absolument avoir aucune espèce de mouvement. Le mouvement qu'il aurait en effet serait, ou naturel, ou forcé; et s'il a un mouve-

être composé d'éléments dissemblables. Si ces éléments étaient multiples et dissemblables, chacun d'eux serait infini; ce qui implique contradiction.

§ 6. *Il n'est pas possible davantage*, c'est la seconde partie de l'alternative posée plus haut § 1. Il vient d'être démontré que l'infini ne peut pas se composer d'éléments hétérogènes; on va démontrer maintenant qu'il ne peut pas se composer non plus d'éléments homogènes — *Que nous avons indiqués*, voir plus haut ch. 2, § 2, page 6. Ces mouvements sont au nombre de trois, le mouvement en haut, le mouvement en bas, et le mouvement circulaire. — *Ait un de ces mouvements*, soit le mouvement en haut, soit le mouvement en bas ; il sera question ensuite du mouvement circulaire. Si l'infini a le mouvement soit en bas, soit en haut, il y aura dès lors une pesanteur ou une légèreté infinies; or, il vient d'être démontré, etc., ch. 6, §§ 1 et suiv. — *Que l'infini ait un mouvement circulaire*, voir plus haut, ch. 5, § 6. — *Et l'on a démontré*, voir plus haut, ch. 5, § 10.

§ 7 *Aucune espèce de mouvement*, voir plus haut, ch. 5, § 7, la même

ment forcé, il faudra bien qu'il ait de plus un certain mouvement naturel. Par conséquent, il aura aussi un lieu différent, et qui lui sera propre. Mais c'est encore là une impossibilité absolue.

§ 8. Voici comment on prouverait qu'il est impossible, d'un côte, que l'infini subisse quelque modification de la part du fini, et d'autre côté, que l'infini puisse agir, en quoi que ce soit, sur le fini. L'infini est représenté par A; le fini, par B; et le temps dans lequel le fini a donné le mouvement et où l'infini l'a reçu d'une façon quelconque, représenté par C. A est, par exemple, échauffé par B, ou poussé par lui, s'il en reçoit telle autre modification, ou d'une manière générale, s'il est mu de quelque façon que ce soit, dans le temps C. Supposons un corps D, plus petit que B; le plus petit corps produira un mouvement moindre dans un temps égal. Que E soit

proposition, mais autrement démontrée. — *Un certain mouvement naturel*, parce que le mouvement naturel est le contraire du mouvement forcé, et que l'existence d'un des contraires implique nécessairement l'existence de l'autre. — *Un lieu différent*, de celui où le porterait le mouvement forcé. — *Et qui lui sera propre*, parce qu'il y sera porté par son mouvement naturel, comme la terre est portée en bas, et le feu est porté en haut. — *C'est encore là une impossibilité absolue*, parce qu'alors l'infini aurait deux lieux différents, l'un qui serait égal à lui, et qu'il occuperait, l'autre où il serait porté par son mouvement naturel; par suite, il ne serait plus l'infini.

§ 8. *D'un côté... d'autre côté*, le texte n'est pas aussi formel; mais le sens ne peut faire de doute; il s'agit de prouver que l'infini ne peut agir sur le fini, et qu'il ne peut pas non plus en recevoir aucune action. — *Le fini a donné le mouvement, et où l'infini l'a reçu*, le texte est moins explicite. — *Par exemple*, j'ai ajouté ces mots. — *Supposons un corps D*, qui, étant plus petit que B, pourra être avec lui dans un certain rapport. — *Produira un mouvement moindre*, sur l'infini A. Le mouvement produit par D sera moindre que le mouvement produit, dans un temps égal, par B, qui est plus grand que D. — *Que E soit altéré*, on ne voit pas l'utilité de cette nouvelle hypothèse;

altéré d'une façon quelconque par D, ce que D est à B, E le sera par rapport à quelqu'autre terme fini. § 9. D'abord, le corps égal modifiera un autre corps d'une manière égale dans un temps égal; puis, le plus petit corps, dans le temps égal, modifiera moins; enfin, le plus grand modifiera davantage; et ces effets auront lieu précisément dans le rapport proportionnel où le plus grand est au plus petit. Il sera donc impossible que l'infini puisse, dans aucun temps quelconque, recevoir le mouvement d'aucun corps fini, puisqu'en effet un plus petit corps recevra, dans un temps égal, moins de mouvement d'un plus petit corps; et cela, dans la proportion où il sera au fini. Mais l'infini n'est avec le fini dans aucun rapport possible. § 10. D'autre part, l'infini ne pourra pas davantage, dans aucun temps quelconque, mouvoir le fini. Soit, en effet, l'infini A, le fini B; et le temps dans lequel le mouvement s'opère, C. D donnera certainement moins de mouvement que B, dans le temps C. Soit par exemple F, le corps mu

et il semble que les précédentes suffisent. — *E le sera par rapport à quelqu'autre terme fini*, la proportion serait à renverser; car D est plus petit que B; et E sera, par suite, plus grand que le terme dont il sera suivi.

§ 9. *Le corps égal*, il faut entendre Égal en force, capable de mouvoir de quelque façon que ce soit, le mouvement pouvant être de lieu, de quantité ou de qualité. — *Le plus petit... le plus grand*, ces principes sont incontestables, et on peut les trouver déjà dans la *Physique*, livre VII, ch. 6, tome II, page 446 de ma traduction. — *Il sera donc impossible*, cette conclusion ne ressort pas assez nettement de ce qui précède. — *Dans la proportion où il sera au fini*, c'est là le seul argument décisif : il y a un rapport possible du fini au fini ; il n'y en a pas du fini à l'infini. — *Dans aucun rapport possible*, même remarque.

§ 10. *D'autre part*, voir plus haut le début du § 8. — *Dans aucun temps quelconque*, ni fini ni infini, comme on va le démontrer. — *Soit en effet l'infini A*, comme plus haut, au § 8. — *D donnera certainement moins de mouvement*, parce qu'on

par D. Ce que BF tout entier est à F, que E, qui est dans le même rapport, le soit à D. Ainsi E fera mouvoir BF dans le temps C. Ainsi le fini et l'infini causeront le changement dans un temps égal. Or, c'est ce qui est impossible, puisqu'on a admis que le plus grand corps produirait le même mouvement dans un temps moindre. Mais, quel que soit le temps qu'on pourrait prendre, il fera toujours le même effet, de sorte qu'il n'y aura pas réellement de temps dans lequel l'infini puisse donner le mouvement au fini. Il n'est donc pas possible qu'il y ait de mouvement, soit produit soit reçu, dans un temps infini; car l'infini n'a pas de bornes, tandis que l'action, ainsi que la passion, en ont une.

§ 11. Il n'est pas non plus possible que l'infini éprouve aucune modification quelconque de la part de l'infini. Soit A infini, et B infini aussi; soit le temps dans lequel B est

suppose toujours D, moins fort ou plus petit que B. — *Le corps mu par D*, j'ai ajouté cette espèce de glose, d'après le commentaire de Simplicius. — *Ce que BF tout entier*, j'ai donné la traduction exacte du texte; mais il ne se comprend pas bien; et l'on ne voit pas en quoi la réunion de B et de F en une seule quantité peut servir à la démonstration. F est à B comme la force E, qui meut F, est à la force D, qui meut B. Or, D qui est fini, meut B, qui l'est également, dans le temps C, où l'infini A est supposé mouvoir aussi le fini B. Donc le fini et l'infini auront donné le même mouvement dans un même temps C; ce qui est manifestement impossible. — *On a admis*, voir plus haut, § 9. — *Mais quel que soit le temps*, j'ai paraphrasé le texte, en lui donnant le sens qu'indique le commentaire de Simplicius. — *L'infini puisse donner le mouvement au fini*, l'original est beaucoup moins précis. — *Il n'est donc pas possible*, résumé des trois §§ précédents. L'infini, ne peut avoir ce rapport avec le fini, qu'il lui donne ou qu'il en reçoive le mouvement. — *Car l'infini n'a pas de bornes*, c'est une sorte de tautologie. — *L'action ainsi que la passion en ont une*, cette théorie est bien vague, et ces généralités demanderaient à être éclaircies, quoiqu'elles ne soient pas fausses.

§ 11. *Il n'est pas non plus possible*, voir plus haut, § 8. — *Éprouve*

modifié par A, représenté par CD. E n'est qu'une partie de l'infini; or, B tout entier n'a pas éprouvé la même modification dans un temps égal; car on doit supposer qu'un corps moindre est mu dans un moindre temps. Soit le corps E mu par A, dans le temps D. Ce que D est à CD, E l'est à une partie finie de B. Il est donc nécessaire que cette partie soit mue par A dans le temps CD. En effet, on suppose qu'un corps ou plus grand ou plus petit est mis en mouvement par un autre même corps, dans un temps ou plus grand ou plus petit, en ne considérant que la division proportionnelle du temps. § 12. Il est donc impossible que l'infini soit jamais mis en mouvement par l'infini dans un temps fini. C'est, par conséquent, dans un temps infini. Or, le temps, qui est infini, n'a pas de limites; mais le corps qui a été mis en mouvement en a toujours

aucune modification quelconque, parce qu'il y aurait alors plusieurs infinis, ce qui est contradictoire. — *E n'est qu'une partie de l'infini*, sous-entendu, B. — *B tout entier n'a pas éprouvé la même modification*, en d'autres termes : n'a pas reçu la même quantité de mouvement. — *Qu'un corps moindre*, E est supposé moindre que B, puisqu'il n'en est qu'une partie. — *Est à CD*, c'est-à-dire, une partie du temps au temps tout entier. — *E l'est à une partie*, il serait plus exact de dire : « E partie de B est à B, comme D partie de CD est à CD tout entier.» — *Que cette partie*, le texte n'a qu'un pronom neutre indéterminé. — *Soit mue par A dans le temps CD*, un peu plus haut, il a été dit que l'infini A agissait sur l'infini B, dans le temps CD. Il semble dès lors que cet infini ne peut plus agir dans le même temps sur une simple partie de B. On suppose d'ailleurs que le temps CD est fini.

§ 12. *Il est donc impossible*, la conclusion ne semble pas suffisamment démontrée. — *Dans un temps fini*, voir la *Physique*, livre VI, ch. 11, § 6. — *C'est par conséquent dans un temps infini*, c'est la seconde alternative. Si le temps ne peut pas être fini, il doit être infini; or, il sera démontré qu'il ne peut pas davantage être infini; donc l'infini ne peut pas agir sur l'infini dans un temps infini. — *Le corps qui a été mis en mouvement en a toujours une*, plus haut, § 11, on a supposé que le corps B mis en mouvement par l'infini A, était lui-même infini.

une. § 13. Si donc tout corps perceptible à nos sens doit avoir ou la faculté d'agir, ou la faculté de souffrir, ou toutes les deux à la fois, il est impossible qu'un corps infini soit perceptible à nos sens. § 14. Mais tous les corps qui sont dans un lieu nous sont perceptibles. Il n'y a donc pas de corps infini en dehors du ciel. Ceci même n'est pas vrai seulement avec cette restriction; il faut dire, absolument parlant, qu'il n'y a point de corps en dehors du ciel; car en admettant même qu'il fût simplement concevable et intelligible, il serait encore dans un lieu, puisque les expressions Dehors et Dedans expriment un lieu. Ce corps sera donc sensible; mais il n'y a pas

Mais il y a, dans l'expression du texte, une nuance qui peut lever cette apparente contradiction. L'infini ne peut jamais avoir accompli et terminé son mouvement; on ne peut donc pas dire qu'il a été mis en mouvement, mais simplement qu'il est en mouvement, si en effet, l'infini peut avoir un mouvement quelconque. Il sera démontré un peu plus bas, § 15, que l'infini ne peut pas se mouvoir.

§ 13. *Qu'un corps infini soit perceptible à nos sens,* la conclusion régulière, ainsi que le remarque Simplicius, devrait être : « qu'un corps perceptible à nos sens soit infini. » Mais il est vrai qu'une des deux propositions peut se convertir en l'autre.

§ 14. *Nous sont perceptibles,* ou peuvent nous l'être. — *Avec cette restriction,* ce n'est pas là le sens que donnent Simplicius et Alexandre d'Aphrodisée, dont Simplicius cite le témoignage; ils comprennent tous deux que les expressions du texte signifient qu'il n'y a pas plus de corps fini en dehors du Ciel qu'il n'y a de corps infini. Après un examen attentif, je me suis décidé pour le sens que je propose, et qui, d'ailleurs, n'est pas en contradiction avec l'autre. — *En admettant même.... encore,* le texte n'est pas du tout aussi précis; et j'ai dû, en quelque sorte, le paraphraser pour qu'il fût plus clair. — *Simplement concevable et intelligible,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Dehors et Dedans,* plus haut, il est dit qu'il n'y a pas de corps infini en dehors du Ciel. Mais il semble que l'argument n'est pas très-bon; car, dans la *Physique,* livre IV, ch. 2, § 4, t. II, p. 142 de ma traduction, Aristote lui-même reconnaît que les êtres mathématiques n'ont qu'une

de corps sensible qui ne soit dans un lieu déterminé.

§ 15. On peut du reste traiter cette question d'une manière plus purement logique, et voici comment. L'infini, en le supposant toujours composé de parties semblables, ne peut se mouvoir circulairement ; car il n'y a pas de milieu, ni de centre pour l'infini ; et le mouvemeut circulaire s'accomplit toujours autour d'un centre. Mais l'infini ne peut pas non plus être porté et se mouvoir en ligne droite ; car il faudrait qu'il y eût encore un autre espace infini où il serait porté naturellement, et un autre aussi grand où il serait porté contre sa nature. § 16. De plus, soit que le mouvement de l'infini en ligne droite fût naturel soit qu'il fût forcé, il faudrait des deux façons que la force motrice fût infinie ; car la force infinie ne peut s'appliquer qu'à l'infini ; et la force de l'infini est infinie. Ainsi donc, le moteur sera également infini. Mais on en a donné la raison dans le Traité du mouvement, où il a été dit qu'il n'est pas possible qu'aucun des corps finis ait une force infinie, ni qu'aucun des corps infinis ait une force finie. Si donc l'infini peut à la fois avoir un mouvement selon sa nature et contre sa nature, il y

position imaginaire. — *Dans un lieu déterminé*, j'ai ajouté ce dernier mot pour préciser la pensée.

§ 15. *Plus purement logique*, le texte dit simplement : « plus logique. » — *En le supposant toujours*, le texte n'est pas aussi formel. — *Être porté et se mouvoir*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *En ligne droite*, soit en haut, soit en bas. — *Un autre espace infini....et un autre aussi grand*, ce qui ferait, avec le premier infini, trois infinis différents; voir la fin du § 16.

§ 16. *Dans le Traité du mouvement*, c'est la *Physique*, qui est ainsi désignée; et la question dont il s'agit a été traitée, en effet, dans la *Physique*, livre VIII, ch. 15, §§ 2 et suiv., t. II, p. 559 de ma traduction; voir la dissertation sur la composition de la *Physique*, t. I, p. 416. — *Il y aura dès lors deux infinis*, ce qui est contradictoire.

aura dès lors deux infinis, l'un qui meut, et l'autre qui est mu de cette façon. § 17. De plus, quel est le moteur qui peut mettre l'infini en mouvement? Si c'est l'infini qui se meut lui-même, il devient alors un être animé; mais comment serait-il possible qu'il y eût un animal infini? Et si c'est quelqu'autre chose que lui-même qui meut l'infini, il y a dès lors deux infinis, l'un qui meut, l'autre qui est mu, différents de forme et de puissance.

§ 18. Mais si l'univers n'est pas continu et fini, comme le disent Démocrite et Leucippe, les atomes sont séparés et déterminés entr'eux par le vide. La conséquence nécessaire de cette théorie, c'est qu'il n'y a plus qu'un seule et unique mouvement pour tous les atomes sans exception; car s'ils sont déterminés et dis-

§ 17. *De plus, quel est le moteur*, il y a des manuscrits qui ne donnent pas à cette phrase une tournure interrogative; il suffit d'un simple changement d'accent. Alors il faudrait traduire ainsi : « Le moteur qui met l'infini en mouvement est quelque chose. » Les deux versions reviennent à peu près au même; mais celle que j'ai adoptée me semble préférable, bien qu'elle ne soit pas la plus ordinaire. — *Quelqu'autre chose que lui-même qui meut l'infini*, le texte est beaucoup moins développé; mais le sens ne peut être douteux. — *Un animal infini*, dans la *Physique*, livre III, ch. 7, §§ 1 et suiv., t. II, p. 100 de ma traduction, il a été démontré qu'il ne peut y avoir un corps sensible infini. — *Et de puissance*, il faut remarquer ici l'emploi particulier de ce mot qui a d'ordinaire, dans la philosophie péripatéticienne, un tout autre sens.

§ 18. *Mais si l'univers n'est pas continu*, les deux §§ qui vont suivre sont la réfutation du système atomistique de Démocrite et de Leucippe; mais on ne voit pas très-nettement le lien de cette réfutation à ce qui précède. Elle est, d'ailleurs, en elle-même assez claire. — *Les atomes*, l'expression du texte est tout à fait indéterminée; mais j'ai pu la préciser, d'après le commentaire de Simplicius, s'appuyant sur celui d'Alexandre d'Aphrodisée. — *Un seul et unique mouvement*, attendu que, dans la théorie de Démocrite, tous les atomes sont d'une

tincts par leurs formes, ils n'ont cependant, à ce qu'on nous dit, qu'une seule et même nature, tout aussi bien que si, par exemple, chacun d'eux était un morceau d'or distinct et séparé. Mais ainsi que nous venons de le dire, il faut nécessairement alors qu'il n'y ait qu'un seul et même mouvement pour tous les atomes conçus de cette manière; car là où est portée une simple motte de terre, là aussi est portée la terre toute entière ; et le feu tout entier est porté là où l'est une simple étincelle. Il en résulte qu'aucun corps ne pourra plus être absolument léger, si tous les atomes ont de la pesanteur ; et que, si tous ont de la légèreté, aucun corps ne pourra plus être absolument lourd. § 19. De plus, quand on admet que les corps ont pesanteur ou légèreté, il peut y avoir dès lors un point qui sera ou l'extrémité de l'univers ou le centre et le milieu. Mais c'est là une chose impossible avec l'infini de Démocrite;

nature identique et qu'ils ne diffèrent que par leurs formes, comme il sera dit un peu plus bas. — *A ce qu'on nous dit,* le texte se sert d'un verbe au pluriel, qui indique bien qu'il s'agit toujours de Démocrite et de Leucippe. — *Distinct et séparé,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte, ainsi qu'un peu plus haut. — *Pour tous les atomes,* le texte n'est pas aussi formel. — *Les atomes conçus de cette manière,* même remarque. — *Où est portée une simple motte de terre,* par son mouvement naturel, qui la fait tomber vers le centre, si rien ne s'oppose à sa chute. — *Si tous les atomes,* l'expression du texte ici encore est indéterminée. — *Absolument léger,* dans le sens où le feu est léger, puisqu'il se porte toujours en haut. — *Absolument lourd,* dans le sens où l'est la terre, puisqu'elle se porte toujours en bas.

§ 19. *Quand on admet que les corps,* le texte n'est pas aussi explicite. — *Il peut y avoir dès lors,* même remarque. — *Ou l'extrémité de l'univers,* c'est-à-dire le point où se portent les corps légers, comme le feu. — *Ou le centre et le milieu,* c'est-à-dire le point où se portent tous les corps graves, comme la terre. Il n'y a d'ailleurs qu'un seul mot dans le texte, au lieu des deux que j'ai cru devoir donner dans ma traduction. — *Avec l'infini de Démocrite,* j'ai ajouté les deux derniers mots d'après le commentaire de Sim-

et cela peut d'autant moins être que, là où il n'y a ni milieu, ni extrême, ni haut, ni bas, il ne peut plus y avoir davantage pour les corps un lieu où ils se dirigent selon leur tendance naturelle. Or, du moment que ce lieu n'existe plus, il n'y a plus de mouvement possible ; car il faut nécessairement, quand les corps sont mus, qu'ils le soient ou contre nature, ou selon la nature ; et ces diverses espèces de mouvements sont déterminées, ou par les lieux propres des corps, ou par les lieux qui leur sont étrangers.
§ 20. De plus, si le lieu dans lequel un corps demeure, ou bien dans lequel il est porté contre sa nature, doit être nécessairement le lieu naturel de quelqu'autre corps différent, et c'est là un fait que l'on peut vérifier par l'induction, il s'ensuit qu'il n'y a pas nécessité que tous les corps aient uniformément ou légèreté ou pesanteur, mais qu'il faut que les uns en aient et que les autres n'en aient pas.

plicius; ils m'ont paru indispensables pour compléter la pensée, quoiqu'il soit évident cependant qu'il ne peut s'agir que de l'infini tel que le conçoit Démocrite, et non de l'infini tel que le conçoit Aristote. — *Ils se dirigent selon leur tendance naturelle,* le texte n'est pas aussi explicite que ma traduction. — *Par les lieux propres... étrangers,* ce sont les expressions mêmes du texte fidèlement reproduites. Le lieu étranger à un corps est celui où il est porté de force et contre sa nature ; par exemple, le feu est forcé à descendre; car sa tendance naturelle est de monter ; la terre est forcée à monter ; car sa tendance naturelle est de descendre.

§ 20. *De quelqu'autre corps différent,* j'ai ajouté ce dernier mot. — *Par l'induction,* qui se confond ici avec l'observation des faits. — *Uniformément,* j'ai ajouté ce mot, pour préciser la pensée. — *Que les uns en aient et que les autres n'en aient pas,* c'est là ce que nous voyons dans la réalité des choses ; mais cette réalité n'est plus possible dans le système des atomes. Ou tous les corps sans exception devraient être pesants, ou tous devraient être légers, selon qu'on attribuerait aux atomes ou pesanteur ou légèreté.

§ 21. On voit donc en résumé, d'après ce qui précède, que le corps de l'univers ne saurait être infini.

CHAPITRE VIII.

Il ne peut pas y avoir plus d'un ciel. Démonstration de cette théorie; principes généraux sur le mouvement des corps, soit dans notre monde, soit dans tous les mondes possibles, et sur les propriétés universelles des éléments. L'univers ne peut avoir qu'un seul centre et une seule extrémité. Nécessité de l'ordre actuel des choses. Considérations sur l'accélération de la chute des graves. Citation de la *Philosophie première* et des théories sur le mouvement circulaire éternel. Autre démonstration de l'unité nécessaire du ciel.

§ 1. Expliquons aussi pourquoi il n'est pas possible qu'il y ait plus d'un seul ciel. C'est là une question que nous nous sommes réservé d'examiner; car il faut bien qu'on sache qu'il a été démontré, d'une manière générale, qu'aucun corps ne peut exister en dehors de ce monde, et que nos considérations ne sont pas seulement applicables aux corps dénués de toute limite déterminée.

§ 21. *Ne saurait être infini*, peut-être faut-il sous-entendre : « tel que le conçoit Démocrite. » Mais peut-être aussi est-ce simplement la théorie personnelle d'Aristote, qui a essayé de démontrer qu'il ne peut pas y avoir « un corps sensible infini. » Voir la *Physique*, livre III, ch. 7, § 2, tome II, pages 101 et suivantes de ma traduction.

Ch. VIII, § 1. *Qu'il y ait plus d'un seul ciel*, ou encore : « Qu'il y ait plusieurs cieux. » — *Car il faut bien qu'on sache*, le texte a au contraire une tournure négative qui embarrasse un peu la pensée. J'ai trouvé que la tournure affirmative était beaucoup plus claire. — *Aux corps dénués de toute limite déterminée*, cette expression assez obs-

En effet, tous les corps, sans exception, sont ou en repos ou en mouvement, soit par force, soit naturellement. Ils sont naturellement portés vers le lieu où ils demeurent, sans violence ; et le lieu vers lequel ils sont portés naturellement est aussi le lieu où ils restent en repos. Mais là où les corps demeurent par force, là aussi ils sont portés par un mouvement forcé ; et là où ils sont portés de force, là aussi il n'y a qu'un repos forcé pour eux. § 2. D'autre part, si tel mouvement spécial est forcé, le mouvement contraire est le mouvement naturel. Si la terre était portée forcément d'un lieu, où elle serait en repos, vers le centre que nous connaissons, son mouvement naturel serait alors d'être portée de ce centre vers cet autre lieu; et, si elle demeure librement et sans violence dans ce centre, en s'éloignant de tel autre lieu, son mouvement naturel sera d'être portée vers ce centre; car il n'y a jamais qu'un seul mouvement qui soit selon la nature.

§ 3. De plus, il y a nécessité que tous les mondes

cure signifie l'infini, selon Alexandre d'Aphrodisée, cité par Simplicius. Mais Simplicius n'adopte pas tout à fait cette explication, qui semble cependant la plus admissible. — *Sans exception*, j'ai ajouté ces mots. — *Soit par force, soit naturellement*, tous ces principes ont été développés dans la *Physique*, livre II, ch. 1, § 4, tome II, page 2 de ma traduction.

§ 2. *Le mouvement contraire*, voir sur la définition du mouvement contraire, la *Physique*, livre V, ch. 7, §§ 1 et suiv., t. II, p. 320 et suiv. de ma traduction. — *Si la terre était portée forcément*, il faut nécessairement supposer une seconde terre qui serait portée de force vers le centre de la nôtre. — *Où elle serait en repos*, le texte n'est pas aussi formel. — *Que nous connaissons*, même remarque. — *De ce centre vers cet autre lieu*, or, c'est ce qui n'est pas, puisque la terre est immobile, selon Aristote; et alors, il n'y a pas un autre monde que celui où nous sommes. — *Librement et sans violence*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Il n'y a jamais qu'un seul mouvement*, parce qu'un contraire n'a jamais qu'un contraire.

qu'on voudra imaginer soient composés des mêmes corps que le nôtre, puisqu'on suppose que tous les mondes sont de nature semblable. Mais il faudra en outre que chaque corps, dans ces mondes, y ait la même puissance. Je veux dire, par exemple, que le feu, et la terre, et les corps intermédiaires entre ceux-là doivent y avoir une puissance toute pareille; car si les corps qui sont dans ces mondes sont simplement homonymes aux nôtres, ils ne sont pas dénommés d'après la même et unique idée que les corps qui nous entourent. Alors le tout que ces autres corps composent ne serait appelé le monde que par une simple homonymie. Il est donc évident que, parmi ces corps supposés dans un autre ciel, l'un doit s'éloigner naturellement du centre, tandis que l'autre doit être

§ 3. *Qu'on voudra imaginer*, j'ai ajouté ces mots pour éclaircir la pensée. — *Des mêmes corps*, ou en d'autres termes : « des mêmes éléments, » terre, eau, air, feu et éther. — *Que le nôtre*, j'ai encore ajouté ces mots, dont la pensée est implicitement dans le texte. — *La même puissance*, voir plus haut, ch. 7, § 17. — *Le feu et la terre*, qui sont les deux éléments extrêmes, l'un par sa légèreté, l'autre par sa pesanteur. — *Intermédiaires entre ceux-là*, c'est-à-dire l'eau et l'air, qui sont d'une pesanteur et d'une légèreté relatives moins grandes, et qui tiennent le milieu entre la terre et le feu. — *Y avoir une puissance toute pareille*, j'ai répété cette idée pour que la phrase fût aussi claire que possible. — *La même et unique idée*, voir un peu plus haut, ch. 7, § 2, cette expression d'Idée employée d'une manière assez singulière ; voir aussi la *Météorologie*, livre IV, ch. 3, § 2, n, p. 284 de ma traduction. Le mot d'Idée a ici le sens d'Espèce; et l'étymologie des deux mots a, comme l'on sait, la même origine dans la langue grecque. — *Simplement homonymes aux nôtres.... homonymie*, voir, pour le sens spécial qu'Aristote attache à ce mot, les *Catégories*, ch. 1, § 1, p. 53 de ma traduction de la *Logique*, t. I. — *Supposés dans un autre ciel*, j'ai ajouté ces mots qui complètent la pensée, et qui s'appuient sur le commentaire de Simplicius. — *Doit s'éloigner naturellement du centre*, comme le feu dans le monde où nous sommes. — *L'autre doit être porté vers le centre*, comme l'est notre terre, selon le système péripatéticien.

porté vers le centre, attendu que toujours le feu est spécifiquement semblable au feu, ainsi que le sont chacun des autres éléments; de même que, dans notre monde, les parties du feu sont toutes semblables entr'elles. Les hypothèses que nous avons faites sur les divers mouvements démontrent qu'il en doit être nécessairement ainsi; car les mouvements sont en nombre limité, et chacun des éléments est dénommé d'après celui des mouvements qu'il peut avoir. § 4. Si donc les mouvements sont les mêmes, il faut aussi que les éléments soient les mêmes partout. Ainsi il est conforme aux lois de la nature que les parties de terre qui sont dans un autre monde soient portées vers notre centre, et que le feu qui est dans ces lieux soit aussi porté vers l'extrémité de notre monde. Mais c'est là une impossibilité; car s'il en était ainsi, il faudrait que la terre fût, dans le monde qui lui serait propre, portée en haut, et que le feu fût porté vers le centre. De même encore, il serait nécessaire que la terre qui est

— *Dans notre monde,* j'ai ajouté ces mots. — *Toutes semblables entre elles,* le texte n'est pas tout à fait aussi explicite; mais le sens ne peut faire le moindre doute. — *Les hypothèses que nous avons faites,* voir plus haut, ch. 2, § 2. — *En nombre limité,* au nombre de trois : partant du centre, tendant au centre, autour du centre ou circulaire; voir plus haut, ch. 2 § 3. — *Est dénommé,* ou « caractérisé; » la terre est qualifiée de pesante, parce qu'elle a le mouvement en bas; le feu est qualifié de léger, parce qu'il a le mouvement en haut.

§ 4. *Sont les mêmes,* dans les autres mondes que dans le nôtre. — *Partout,* c'est-à-dire dans tous les mondes, quelque nombreux qu'ils soient. — *Vers notre centre,* le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *L'extrémité de notre monde,* même remarque. — *Dans le monde qui lui serait propre,* dans cet autre monde qu'on suppose en dehors du nôtre. — *Portée en haut,* ce qui serait contraire à sa nature. — *Le feu fût porté vers le centre,* et descendît au lieu de s'élever. — *De même encore il serait nécessaire....* c'est l'action réciproque des mondes les

ici-bas fût portée naturellement loin du centre actuel vers l'autre centre, ainsi déplacé, parce que les mondes seraient dans ce rapport les uns relativement aux autres. § 5. En effet, ou il ne faut pas admettre que la nature des corps simples soit la même dans les cieux, qui seraient au nombre de plusieurs; ou bien, si l'on accepte cette théorie, il faut admettre aussi qu'il n'y a qu'un seul centre et une seule extrémité. Mais, comme il serait absurde de croire que les éléments ne sont pas identiques, il n'est pas possible qu'il y ait plus d'un seul monde.

§ 6. Or il y aurait peu de raison à croire que la nature des corps simples doit changer, selon qu'ils s'éloignent plus ou moins des lieux qui leur sont propres. Qu'importe en effet qu'ils soient éloignés de telle ou telle distance? Il n'y aura jamais de différence proportionnelle entr'eux

uns sur les autres; et l'on peut voir dans ce passage quelques traces de la théorie de l'attraction. — *Les mondes seraient dans ce rapport*, il est bien remarquable qu'Aristote ait conçu que le système du monde devait obéir à des lois générales; mais il applique ces lois à un monde imaginaire en dehors du nôtre, au lieu de les appliquer au monde que nous connaissons

§ 5. *La nature des corps simples*, c'est-à-dire des quatre éléments, terre, eau, air et feu; plus, le cinquième élément, ou éther, qui forme spécialement le Ciel. — *Un seul centre*, qui, dans le système d'Aristote, est celui de la terre. — *Une seule extrémité*, voir plus haut, ch. 2, § 7. — *De croire que les éléments ne sont pas identiques*, j'ai ajouté ces mots, qui sont indispensables à la clarté de la pensée, et qui ressortent de tout ce qui précède.

§ 6. *Or il y aurait peu de raison à croire*, ceci est une réponse à une objection tacite, qui consisterait à croire que les éléments des autres mondes peuvent être différents des éléments du nôtre, parce qu'ils seraient, dans ces mondes, plus éloignés des lieux qui leur appartiennent qu'ils ne le sont dans notre monde. Aristote répond que la distance ne fait rien à la nature des éléments, et que cette nature reste la même partout. La seule différence, c'est que les éléments peuvent être en plus

que d'après leur quantité ; mais l'espèce sera toujours la même. § 7. Il n'en faut pas moins aussi que ces éléments aient un certain mouvement, puisqu'il est de toute évidence qu'ils se meuvent. Dirons-nous alors que tous les mouvements qu'ils ont sont forcés, y compris même les mouvements contraires ? Mais ce qui, par nature, n'a aucune espèce de mouvement du tout ne peut avoir un mouvement forcé. Si donc, ces corps ont quelque mouvement naturel, il faut que ce soit le mouvement de substances dont l'espèce est pareille, et que le mouvement de chacun d'eux se dirige vers un lieu qui numériquement soit un seul et unique lieu ; par exemple, qu'il se dirige vers tel centre précis et vers telle extrémité précise. § 8. Si l'on

ou moins grande quantité, sans que d'ailleurs leur espèce soit autre. Le texte est fort concis ; mais j'ai suivi pour le sens le commentaire de Simplicius, qu'ont reproduit, à peu près complétement, les autres commentateurs. — *Que d'après leur quantité,* le texte n'est pas aussi formel, et il reste un peu obscur à force d'être concis.

§ 7. *Puisqu'il est de toute évidence qu'ils se meuvent,* ainsi que l'atteste le témoignage de nos sens. — *Tous les mouvements qu'ils ont,* dans les mondes autres que le nôtre. — *Sont forcés,* il faut faire cette supposition ; car, si les mouvements sont, dans les autres mondes, les mêmes que ceux que nous voyons sur notre terre, il n'y aura plus de différence ; et c'est ce qu'Aristote s'efforce de prouver. — *Y compris même les mouvements contraires,* de telle façon que les mouvements, soit en haut, soit en bas, seraient considérés comme des mouvements violents dans un seul et même élément. — *Ne peut avoir un mouvement forcé,* le mouvement forcé étant le contraire du mouvement naturel, l'un ne peut exister sans l'autre. — *De substances dont l'espèce est pareille,* à celles des substances que nous voyons sur notre terre. — *Un seul et unique lieu,* la terre des autres mondes, s'il en est, doit se diriger vers le centre de notre terre ; le feu de ces mêmes mondes doit se diriger vers les extrémités de notre monde. Le lieu doit être *numériquement* le même, pour que l'unité du monde soit aussi complète que le veut Aristote. — *Vers tel centre précis,* si c'est un des éléments pesants. — *Et vers telle extrémité précise,* si c'est un des éléments légers.

§ 8. *Si l'on prétend que le mou-*

prétend que le mouvement se dirige vers des lieux de même espèce, mais multiples, attendu que les individus aussi sont toujours multiples, bien que chacun d'eux pris à part ne présente aucune différence sous le rapport de l'espèce, on peut répondre qu'il n'est pas possible que le mouvement soit à telle partie de l'univers et ne soit pas à telle autre, mais qu'il doit être le même pour toutes. En effet, toutes les parties sont identiques sous le rapport de l'espèce ; et ce n'est que numériquement que chacune est différente de toute autre, quelle qu'elle soit. § 9. Je veux dire par là que, si des parties du monde où nous sommes sont entr'elles dans un certain rapport réciproque, les parties d'un autre monde seront aussi dans le même rap-

vement, ma traduction est ici encore beaucoup plus explicite que le texte; mais j'ai dû le paraphraser pour le rendre intelligible, et j'ai suivi le commentaire de Simplicius. — *Mais multiples,* le texte dit précisément : « Plusieurs. » — *Les individus,* qui sont compris sous une même espèce. Peut-être cette pensée est-elle ici exprimée sous une forme un peu trop générale, et fallait-il lui donner une forme plus particulière, spécialement relative au mouvement que l'on prête aux divers éléments. — *Pris à part,* j'ai ajouté ces mots pour que la pensée fût plus complète et plus claire. — *On peut répondre,* j'ai emprunté ce développement, qui n'est pas dans le texte, au commentaire de Simplicius, qui semble s'appuyer lui-même sur celui d'Alexandre d'Aphrodisée. — *A telle partie de l'univers,* le texte n'est pas aussi formel. Les parties dont il est ici question ne peuvent être que les éléments disséminés dans l'espace. Leurs parties, dans quelque lieu qu'elles soient, y subissent le mouvement que la nature leur impose, suivant qu'elles sont ou pesantes ou légères. — *Toutes les parties,* c'est-à-dire les éléments qui composent notre monde, et qui doivent composer les autres mondes également. — *Sous le rapport de l'espèce,* la terre est partout de la terre ; le feu est partout du feu.

§ 9. *Je veux dire par là,* le texte est encore ici d'une grande obscurité, à cause de sa concision ; et j'ai dû le développer, d'après le commentaire de Simplicius. — *Des parties du monde où nous sommes,* c'est-à dire les éléments dont est formé le monde que nous habitons.

port, et que cette partie quelconque prise de notre monde ne diffère en rien de celles qui seraient dans quelqu'autre monde, pas plus qu'elle ne différera des parties analogues dans le nôtre; mais elle sera avec elles dans la même relation, puisque toutes ces parties ne diffèrent point du tout entr'elles sous le rapport de l'espèce.

§ 10. Ainsi, on est forcé nécessairement ou de rejeter les principes que nous venons de poser, ou d'admettre que le centre de l'univers est unique, et que l'extrémité l'est également. Ceci admis, il faut nécessairement reconnaître aussi que le ciel est unique et qu'il n'y en a pas plusieurs, conclusion qui s'appuie sur les mêmes preuves et sur les mêmes nécessités.

§ 11. On pourra démontrer encore, par l'étude des autres mouvements, qu'il doit y avoir un certain lieu où la terre et le feu sont naturellement portés. En effet, tout corps en mouvement change et passe d'un état à un autre

— *Et qu'une partie quelconque prise de notre monde*, pour qu'on la compare à une partie analogue dans un autre monde. — *Pas plus qu'elle ne différera*, le texte est encore ici d'une concision qui rend le sens obscur et douteux. — *Sous le rapport de l'espèce*, même observation qu'à la fin du paragraphe précédent.

§ 10. *Les principes que nous venons de poser*, le texte dit précisément : « Ces hypothèses. » — *De l'univers*, j'ai ajouté ces mots, qui d'ailleurs ressortent du contexte. — *Nécessairement.... nécessairement... nécessités*, ces répétitions sont dans le texte, et je n'ai pas cru devoir les supprimer. — *Sur les mêmes preuves*, qui démontrent qu'il n'y a qu'un centre et qu'une extrémité du monde.

§ 11. *Par l'étude des autres mouvements*, je crois que ce sens s'accorde mieux avec le contexte, bien que tous les commentateurs ne l'aient pas admis, et que plusieurs aient adopté un sens plus général et plus vague. — *Un certain lieu*, c'est un principe qui a été admis antérieurement sans preuve, et qui est démontré dans ce §. — *Change et passe*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *D'un état à un autre*, l'expression du texte est moins précise. Le mot d'État m'a paru assez

état ; ces deux états sont celui d'où il part et celui où il arrive, l'un et l'autre différant en espèces. Or, tout changement a ses limites ; et par exemple, la guérison est le passage de la maladie à la santé, et l'accroissement est le passage de la petitesse à la grandeur. Donc il y a des limites aussi pour le corps qui subit un mouvement de translation ; car il va d'un endroit d'où il part à un autre endroit où il arrive. Il y a donc une différence spécifique entre le point d'où il s'éloigne et celui où il tend, comme il y en a pour le corps qui guérit ; car en ceci les choses ne vont pas au hasard, ni même comme le moteur le veut. Ainsi, le feu et la terre ne sont pas emportés à l'infini, mais dans des directions opposées, puisque pour le mouvement dans l'espace le haut est l'opposé du bas ; par conséquent, ce sont là précisément les limites de la translation naturelle des corps. § 12. Le mouvement circulaire représente bien aussi, en quelque sorte, des opposés qui sont les extré-

général pour pouvoir s'appliquer à toutes les espèces de mouvement. — *A ses limites*, voir, pour tous ces principes sur le changement et le mouvement, la *Physique*, livre V, ch. 7, § 7, tome II, page 322 de ma traduction. — *De la maladie à la santé*, qui sont les limites dans le mouvement de qualité. — *De la petitesse à la grandeur*, qui sont les limites dans le mouvement de quantité. — *Qui subit un mouvement de translation*, soit naturel, soit forcé ; mais il s'agit plus particulièrement ici du mouvement naturel. — *D'un endroit d'où il part*, le texte n'est pas aussi développé. — *Une difference spécifique*, voir la *Physique*, livre V, ch. 1, § 4, tome II, page 275 de ma traduction. — *Au hasard*, voir la réfutation du système du hasard, *Physique*, livre II, ch. 8, § 1, tome II, page 52 de ma traduction. — *De la translation naturelle des corps*, j'ai ajouté l'épithète de « Naturelle. »

§ 12. *Le mouvement circulaire*, on pourrait contester la justesse du principe général qui vient d'être posé, à savoir que tout mouvement sans exception s'accomplit entre des limites opposées ; et l'on pourrait citer en preuve le mouvement circulaire ; c'est à cette objection tacite que répond Aristote. — *En quelque sorte*, cette restriction est

mités du diamètre ; mais considéré dans sa totalité, il n'y a rien de contraire à ce mouvement. Ainsi donc, même dans ce cas, il y a bien encore, on le voit, un mouvement qui se dirige vers les opposés et vers des limites ; donc il doit y avoir nécessairement une fin au mouvement des éléments, et ils ne peuvent pas être emportés à l'infini.

§ 13. La preuve que le mouvement des éléments n'est pas infini, c'est que la terre est animée d'un mouvement d'autant plus rapide qu'elle se rapproche davantage du centre, et le feu, qu'il se rapproche davantage du haut. Si donc il y avait ici un mouvement infini, il faudrait que la rapidité devînt infinie également ; et si la rapidité était infinie, la pesanteur et la légèreté le seraient tout comme elle ; car de même que le corps, entraîné plus bas qu'un autre par sa vitesse, acquiert de la vitesse par son propre poids, de même, si l'accroissement du poids était infini, il

nécessaire ; car dans le mouvement circulaire, l'opposition n'est pas aussi marquée que dans le mouvement en ligne droite. — *Au mouvement des éléments,* j'ai ajouté ces mots pour compléter la pensée. C'est le sens d'ailleurs qu'autorise le contexte, et qu'adopte Simplicius. — *Être emportés à l'infini,* voir plus haut, § 11.

§ 13. *Est animée d'un mouvement d'autant plus rapide*, le fait est exact ; mais la démonstration qu'en tire Aristote n'est pas aussi complète qu'il semble le croire, et il faut y ajouter ce qui a été dit plus haut, ch. 6, § 11, à savoir qu'il ne peut y avoir ni corps, ni pesanteur, ni légèreté infinis. — *Et le feu, qu'il se rapproche davantage du haut,* il est difficile d'observer des faits de ce genre, tandis que l'observation est facile pour la chute des graves, qui s'accélère de plus en plus à mesure qu'ils se rapprochent du centre. — *Un mouvement infini*, ou peut-être : « un espace infini. » L'expression du texte est tout à fait indéterminée. — *De même que le corps....*, je ne suis pas sûr d'avoir bien compris ce passage, que les commentateurs n'ont pas éclairci, et pour lequel les variantes n'offrent pas non plus un secours suffisant. — *L'accroissement du poids,* le texte n'est pas aussi formel. L'accroissement du poids doit s'entendre d'ailleurs ici non d'une augmentation réelle du corps,

faudrait que l'accroissement de la vitesse le fût également. § 14. Mais le mouvement des éléments n'a pas lieu soit en haut, soit en bas, par l'action d'une cause étrangère; il n'est pas forcé non plus, et il n'a pas lieu, comme on le prétend, par l'expulsion que subirait un des éléments remplacé par un autre; car alors une plus grande quantité de feu monterait moins rapidement en haut, et une plus grande quantité de terre descendrait moins rapidement en bas. Or, dans l'état actuel des choses, nous voyons sans cesse le contraire arriver, puisque une masse plus grande de feu et une masse plus grande de terre vont d'autant plus vite au lieu qui leur est propre. Ni l'un ni l'autre de ces éléments ne seraient portés plus rapidement vers son terme, si c'était par force ou par expulsion qu'ils y fussent poussés; car plus les corps s'éloignent de la force qui les contraint, plus ils vont lentement et sont portés avec moins de force vers le lieu d'où ils s'éloignent forcément.

§ 15. En résumé, d'après ce qui précède, on peut avoir une suffisante confiance dans les théories que nous venons d'exposer assez longuement; mais on pourrait les démon-

mais de l'augmentation accidentelle qu'apporte l'accélération de la chute.

§ 14. *Soit en haut*, pour l'air et le feu. — *Soit en bas*, pour la terre et l'eau. — *L'action d'une cause étrangère*, le texte se borne à dire : « par un autre. » — *Comme on le prétend*, les commentateurs ne nous disent pas à qui cette expression fait allusion. Simplicius rappelle qu'après Aristote, Straton et Epicure ont adopté ce système. — *L'expulsion que subirait un des éléments remplacé par un autre*, j'ai paraphrasé le texte plutôt que je ne l'ai traduit; et je tire le sens que je donne du commentaire de Simplicius. — *Monterait moins rapidement*, parce que la force initiale qui aurait imprimé le mouvement, supposé contre nature, agirait d'autant moins que le corps s'éloignerait d'elle davantage. — *Ou par expulsion*, voir la remarque un peu plus haut.

trer encore par les arguments tirés de la Philosophie première et de la nature du mouvement circulaire, qui doit être ici-bas éternel tout aussi nécessairement qu'il le serait dans les autres mondes.

§ 16. Voici enfin une manière de se convaincre qu'il ne doit y avoir nécessairement qu'un seul ciel. C'est que les éléments corporels étant au nombre de trois, il n'y aura que trois lieux aussi pour ces éléments : l'un, celui du corps qui est au-dessous de tous les autres, sera le lieu qui est au centre ; l'autre, celui du corps qui se meut circulairement, sera le dernier ; et le troisième, situé entre les deux, sera celui du corps intermédiaire ; car c'est là nécessairement le lieu où sera le corps qui flotte à la sur-

§ 15. *De la Philosophie première,* c'est la *Métaphysique*, qui est ainsi désignée. Le passage auquel celui-ci fait allusion est dans le XIIe livre de la *Métaphysique,* chap. 10, page 1075, édition de Berlin. — *Du mouvement circulaire,* voir la *Physique,* livre VIII, chap. 12, tome II, page 529 de ma traduction. — *Ici-bas,* dans notre monde. Le texte dit simplement : « Ici. » — *Qu'il le serait dans les autres mondes,* peut-être faut-il renverser la pensée, et dire que le mouvement circulaire serait nécessaire dans les autres mondes, tout aussi nécessairement qu'il l'est dans le nôtre.

§ 16. *Enfin*, le texte dit simplement : « Encore. » — *Les éléments corporels étant au nombre de trois*, ceci peut paraître assez singulier au premier coup-d'œil, et d'ordinaire les éléments sont au nombre de quatre, et même de cinq en y comprenant l'éther. Ici, au contraire, ils ne sont que trois. C'est simplement une nouvelle division, comme le prouve le contexte. Aristote partage les éléments en trois classes : la terre, qui reste au centre ; l'eau, l'air et le feu, qu'il appelle les éléments superficiels et surnageant, dans l'espace intermédiaire ; puis le ciel, qui est le dernier de tous, et qui est à l'extrémité du monde. — *Il n'y aura que trois lieux aussi,* le bas, le haut, et l'intervalle entre le haut et le bas. — *Qui est au-dessous de tous les autres,* le texte n'est pas aussi explicite. — *Le lieu qui est au centre,* c'est-à-dire le lieu où est la terre, qui occupe le centre du monde. — *Du corps qui se meut circulairement,* ou du ciel. — *Du corps intermédiaire,* il serait mieux de mettre le pluriel ; car ce corps intermédiaire comprend l'eau, l'air et le feu. — *Le corps qui flotte à la surface*

face des autres, puisque, s'il n'était pas là, il faudrait qu'il fût en dehors du monde. Or il est impossible qu'il soit en dehors ; car l'un des éléments est sans pesanteur, et l'autre est pesant ; donc le lieu du corps pesant est le plus bas, puisque le lieu qui est au centre est le lieu de la pesanteur. Mais ce lieu n'est pas non plus un lieu contre nature pour le corps pesant ; car alors il serait le lieu naturel pour un autre corps, et nous avons vu qu'il ne l'était pas pour un autre corps. Donc il faut nécessairement que le corps qui surnage soit entre les deux. Nous verrons plus tard quelles sont les différences que présente ce même corps ; mais, en attendant, nous avons exposé, dans tout ce qui précède, la qualité et le nombre des éléments corporels, le lieu spécial de chacun d'eux, et en général le nombre précis de ces lieux différents.

des autres, même remarque ; l'eau est à la surface de la terre ; l'air est au-dessus de l'eau ; et enfin le feu est au-dessus de l'air. Voir la *Météorologie*, livre I, ch. 3, page 7 de ma traduction. — *L'un des éléments est sans pesanteur*, c'est l'éther qui remplit le ciel. — *L'autre est pesant*, c'est la terre, qui occupe le centre du monde et y est en repos, selon Aristote. — *Le plus bas*, ou le centre. — *Et nous avons vu*, d'après ce qui vient d'être dit dans ce paragraphe même. — *Le corps qui surnage*, voir la note mise un peu plus haut. — *Entre les deux*, entre le haut et le bas. — *Des éléments corporels*, divisés, soit en cinq espèces, soit en trois, comme ils le sont ici. — *Le nombre précis de ces lieux*, qui ne peuvent être qu'au nombre de trois.

CHAPITRE IX.

De l'unité du Ciel, éternel, incorruptible et incréé; objections contre cette théorie: réfutation de ces objections. Le ciel se composant de tous les êtres naturels et sensibles, il n'y a rien en dehors de lui. Trois acceptions diverses du mot Ciel; acception particulière qu'Aristote donne à ce mot. Idée générale de l'éternité et de l'infini du ciel; citation d'un traité de Théodicée. Indépendance et toute puissance de la Divinité.

§ 1. Démontrons que non-seulement le ciel est unique, mais encore qu'il est impossible qu'il soit multiple; et de plus, démontrons qu'il est éternel, parce qu'il est incorruptible et incréé. Mais auparavant exposons un doute que cette question a fait naître.

§ 2. Ainsi il pourrait sembler impossible que le ciel fût seul et unique, si l'on fait le raisonnement suivant. Dans tous les êtres que produisent ou que conservent soit la nature, soit l'art, la forme considérée en soi est différente de la forme mêlée à la matière. Par exemple, l'espèce de la

Ch. IX, § 1. *Qu'il soit multiple*, c'est-à-dire qu'il puisse y avoir plusieurs cieux, au lieu d'un seul. Après avoir essayé de prouver qu'il n'y a qu'un seul ciel, on complète la démonstration en prouvant qu'il ne peut pas y en avoir plusieurs. — *Qu'il est éternel*, il faut rapprocher cette théorie de celle de l'éternité du mouvement et du monde, *Physique*, livre VIII, chapp. 14 et 15, tome II, pages 553 et suiv. de ma traduction. — *Incorruptible et incréé*, c'est transporter au monde ce qui n'appartient qu'à Dieu. — *Un doute*, c'est bien là la méthode habituelle d'Aristote. Il réfute d'abord les objections, avant de donner sa propre théorie.

§ 2. *Si l'on fait le raisonnement suivant*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *Que produisent ou que conservent*, peut-être la nuance n'est-elle pas aussi marquée dans l'original. — *L'espèce de la sphère*,

sphère est différente, selon que c'est la sphère toute seule que l'on considère, ou la sphère d'or et la sphère d'airain; de même encore la forme du cercle est différente, selon que le cercle est considéré en soi, ou qu'il est considéré comme étant d'airain et de bois. En effet, pour indiquer l'essence de la sphère ou du cercle, nous n'avons pas besoin de parler, dans sa définition, d'or ou d'airain, parce que ces notions ne font pas partie de l'essence. Mais nous ajouterons les notions d'airain ou d'or, si nous voulons parler de la sphère d'airain ou d'or, et que nous ne puissions imaginer ou dire rien au delà de l'individu que nous avons sous les yeux; car quelquefois il se peut fort bien que nous n'ayons pas besoin d'aller au delà; par exemple, si l'on ne prend et ne considère que ce seul et unique cercle. Cependant, l'être du cercle en général n'en sera pas moins très-différent de l'être de ce cercle particulier, puisqu'ici ce sera la forme prise toute seule, et là, la forme dans la matière et devenant individuelle. Puis donc que le ciel est perceptible à nos sens, il fait partie des choses individuelles, tout objet sensible étant évidemment dans

par l'espèce, il faut entendre ici l'idée. — *La sphère toute seule que l'on considère,* j'ai développé le texte pour le rendre plus clair. — *La forme du cercle,* la forme se confond ici avec l'espèce ou l'idée. — *Selon qu'il est considéré en soi,* le texte n'est pas aussi précis. — *Parce que ces notions,* le texte se sert ici d'une expression toute indéterminée. — *Que nous avons sous les yeux,* j'ai ajouté ces mots pour compléter la pensée. — *Que nous n'ayons pas besoin d'aller au-delà,* le texte se borne à dire simplement : « Il se peut fort bien que cela arrive. » — *Ce seul et unique cercle* que l'on regarde, sans s'élever jusqu'à l'idée universelle de cercle, qui comprend tous les cercles particuliers possibles. — *L'être du cercle,* j'ai conservé, autant que je l'ai pu, l'expression même du texte. — *Et devenant individuelle,* au lieu de rester générale. — *Est perceptible à nos sens,* comme il l'est en effet, puisque nos

la matière. Si le ciel que nous voyons est un individu, l'essence de ce ciel particulier sera autre chose que la simple essence de ciel; donc ce ciel spécial sera autre chose que le ciel pris absolument. L'un est conçu comme forme et espèce; l'autre est conçu comme mêlé à la matière. Or, dans les choses qui ont une forme et une espèce, les individus sont ou peuvent être plusieurs; car soit qu'il y ait des idées, comme on le prétend, il faut nécessairement que les individus soient multiples; et soit qu'il n'y ait rien de séparé qui ressemble aux idées, les individus n'en existent pas moins multiples encore; car pour toutes les choses dont l'essence est mêlée à la matière, nous voyons que les individus d'espèce semblable sont multiples et même en nombre infini. Par conséquent, ou les cieux sont réellement au nombre de plusieurs, ou du moins il peut y en avoir plus d'un.

§ 3. Cet argument tendrait donc à prouver qu'il y a ou qu'il peut y avoir plusieurs cieux. Mais il faut examiner, sous un autre point de vue, ce qu'il y a de vrai dans cette théorie et ce qu'il y a de faux. C'est avec grande raison que l'on a dit que la définition de la forme sans la matière et la définition de la forme qui est dans la matière, sont

regards peuvent le contempler. — *Que nous voyons,* j'ai ajouté ces mots. — *Sera autre chose,* et par conséquent, il y aura plusieurs cieux. — *Les individus sont ou peuvent être plusieurs,* voilà le point principal de l'argumentation, qui peut ne pas sembler très-forte. — *Des Idées, comme on le prétend,* critique de la théorie Platonicienne. — *Que les individus soient multiples,* le texte, qui est beaucoup moins explicite, dit seulement d'une manière très-vague : « Que cela arrive. » — *Multiples encore,* j'ai cru devoir ajouter ces mots. — *Il peut y en avoir plus d'un,* c'est l'objection annoncée au § 1, et qui n'est, comme on voit, qu'une simple hypothèse.

§ 3. *Cet argument,* le texte n'a qu'un pronom neutre tout à fait indéterminé. — *Que l'on a dit,* dans

deux choses très-différentes, et l'on peut admettre ce principe pour vrai. Mais néanmoins il ne résulte de là aucune nécessité qu'il y ait plusieurs mondes, et il ne peut même pas y en avoir plusieurs, s'il est bien certain que celui-ci soit composé, comme il l'est en effet, de toute la matière sans exception. § 4. Cette vérité du reste sera peut-être encore plus évidente en considérant les choses d'une autre façon. Si la propriété d'être camus est une certaine courbure dans le nez ou dans la chair, et si la chair est la matière du camus, il s'ensuit que, si de toutes les chairs réunies, il se formait une seule chair où serait la courbure qui constitue le camus, rien autre chose que cette masse de chair ne serait camus ni même ne pourrait l'être. De même encore, si les chairs et les os sont la matière de l'homme, et si un homme venait à se former, composé de toute la chair et de tous les os qui ne pourraient plus désormais se dissoudre, il serait dès lors impossible qu'il y eût un autre homme que celui-là. On en peut dire autant pour tout le reste; et en général, toutes les choses dont la substance est dans la matière

le § précédent. — *Aucune nécessité*, aucune conclusion nécessaire, d'après les prémisses. — *Sans exception*, j'ai ajouté ces mots, pour bien préciser la pensée.

§ 4. *Si la propriété d'être camus*, c'est là, comme on sait, un exemple familier à Aristote, et il s'en sert souvent; voir le *Traité de l'âme*, livre III, ch. 4, § 7, page 297 de ma traduction; et la *Physique*, livre I, ch. 4, § 14, tome I, page 449 de ma traduction. — *Il se formait une seule chair*, l'hypothèse est assez bizarre. — *La courbure qui constitue le camus*, j'ai un peu développé ici le texte. — *Ne serait camus*, on peut se figurer cette hypothèse réalisée; mais elle est fort étrange. — *Qui ne pourraient plus se dissoudre*, pour former de nouveaux composés. Cette seconde supposition n'est pas moins singulière que la précédente. — *Qu'il y eût un autre homme que celui-là*, la conclusion est régulière. — *Pour tout le reste*, des choses,

qui leur sert de sujet, ne peuvent jamais exister s'il n'y a pas quelque matière préalablement. § 5. Or le ciel fait partie des choses individuelles et des choses composées de matière. Mais s'il n'est pas composé d'une simple partie de la matière, et s'il est au contraire composé de toute la matière, alors l'essence du ciel en général et l'essence de ce ciel particulier ont beau être choses différentes, cependant il ne peut pas y en avoir un autre, et il ne peut pas y en avoir plusieurs, puisque celui-là renferme toute la matière sans exception. Reste donc uniquement à démontrer que le ciel se compose de tous les corps naturels et sensibles.

§ 6. Mais disons d'abord ce que nous entendons par le ciel, et combien de sens a ce mot, afin que la recherche à laquelle nous nous livrons en devienne d'autant plus claire. En un premier sens, nous disons que le ciel est la substance de la périphérie dernière de l'univers, ou bien que c'est le corps naturel qui est à l'extrême limite de

quelles qu'elles soient. — *Quelque matière préalablement*, après ce qui précède, il semble qu'il y a là quelque tautologie.

§ 5. *Fait partie des choses individuelles*, c'est-à-dire qu'il est perceptible à nos sens, en tant qu'individu spécial et séparé. — *Et des choses composées de matière*, comme nous l'atteste la plus simple observation. — *D'une simple partie*, l'original n'est pas tout à fait aussi précis. — *De toute la matière*, comme l'était plus haut le camus et l'homme, pris pour exemples. — *En général*, j'ai ajouté ces mots pour éclaircir la pensée. — *Particulier*, même remarque. — *Sans exception*, j'ai encore fait cette addition, qui ressort de tout le contexte. — *Reste donc uniquement à démontrer*, en effet ce principe est simplement supposé ici, et il faut prouver qu'il est vrai.— *De tous les corps naturels et sensibles*, le texte a le singulier au lieu du pluriel.

§ 6. *Combien de sens a ce mot*, dans notre langue aussi, le mot de Ciel peut se prendre en des acceptions un peu diverses. Ces nuances, d'ailleurs, ne sont pas très-marquées. — *La substance*, c'est le mot même qui est dans le texte. — *Ou bien que c'est le corps*, ce n'est pas une se-

cette périphérie du monde; car l'usage veut qu'on entende surtout par le ciel la partie élevée et extrême où nous disons que réside inébranlable tout ce qui est divin. Dans un autre sens, le ciel est le corps qui est continu à cette extrême circonférence de l'univers où sont la lune, le soleil et quelques autres astres; car nous disons que ces grands corps sont placés dans le ciel. Enfin en un troisième sens, nous appelons ciel le corps qui est enveloppé par la circonférence extrême; car nous appelons ordinairement ciel la totalité des choses et l'ensemble de l'univers.

§ 7. Le mot de Ciel se prenant dans ces trois acceptions, il faut que cette totalité qui est enveloppée par la circonférence dernière, se compose nécessairement de tous les corps naturels et sensibles, parce qu'il n'y a pas et ne peut pas y avoir un seul corps quelconque en dehors du ciel. Supposons en effet qu'il y ait un corps naturel en dehors de la circonférence dernière. Alors il faudrait nécessairement que ce corps fût ou simple ou composé, et qu'il fût où il serait, selon la nature ou contre nature. Or il ne pourrait être aucun des corps simples; car on a démontré que le corps qui se meut circulairement ne peut

conde nuance du mot Ciel; c'est seulement une seconde forme de la première définition. — *Est le corps qui est continu*, par Corps, il faut entendre ici la sphère, plutôt qu'un corps proprement dit; mais j'ai dû conserver l'expression même du texte. — *Le corps qui est enveloppé*, et ce corps comprend l'ensemble des choses, qui forment notre monde. — *L'ensemble de l'univers*, c'est-à-dire la partie de l'univers que nous voyons.

§ 7. *De tous les corps naturels et sensibles*, le texte a le singulier ici encore, au lieu du pluriel. — *Un seul corps en dehors du ciel*, c'est ce qui va être démontré dans ce qui suit. — *Fût simple ou composé.... selon la nature ou contre nature*, l'auteur va successivement examiner ces diverses hypothèses. — *On a démontré*, voir plus haut ch. 3, § 3. — *Le corps*

sortir de la place qu'il occupe. Il n'est pas possible non plus que ce soit, ni le corps qui s'élève en s'éloignant du centre, ni le corps inférieur; car alors ces corps, s'ils étaient hors du ciel, ne seraient plus selon la nature, puisque les places qui leur appartiennent en propre sont différentes de celle-là. Si donc ils y étaient contre nature, il faudrait que le lieu extérieur fût un lieu naturel pour quelqu'autre corps; car il est nécessaire que le lieu qui est contre nature pour un des éléments, soit naturel pour un autre. Mais on a vu qu'il n'y a pas d'autres corps que ceux-là. Donc il n'est pas possible qu'aucun corps simple soit en dehors du ciel. Or si ce n'est pas un corps simple, ce n'est pas davantage un composé, puisqu'il faut nécessairement que les corps simples soient là où est le composé qu'ils forment. § 8. Mais s'il n'y a pas actuellement de corps en dehors du ciel, il n'est pas plus possible qu'il s'en produise un plus tard; car un nouveau corps en dehors du ciel y serait, ou selon la nature, ou contre la nature; il serait ou simple ou composé; et alors on pourrait

qui se meut circulairement, voir plus haut ch. 8, § 16, où les éléments du monde ont été divisés en trois classes, qu'on retrouve ici : le ciel ou l'éther, le corps intermédiaire, et le corps central. — *Ne peut sortir de la place qu'il occupe*, voir plus haut, ch. 8, § 16. — *Qui s'élève en s'éloignant du centre*, c'est le corps intermédiaire, qui comprend l'eau, l'air et le feu. — *Ni le corps inférieur*, à tous les autres, parce qu'il est pesant et qu'il reste au centre. — *Ces corps*, l'expression de l'original est indéterminée. — *Les places*, ou les lieux. — *Le lieu extérieur*, c'est-à-dire, en dehors du monde et de l'univers. — *Mais on a vu*, c'est la tournure de la phrase du texte, plutôt que les mots mêmes, qui m'a permis de traduire ainsi ; voir plus haut, ch. 3, § 7, et ch. 8, § 16 — *Qu'ils forment*, j'ai ajouté ces mots.

§ 8. *S'il n'y a pas actuellement*, j'ai ajouté ce dernier mot, pour bien préciser la pensée. — *Qu'il s'en produise un plus tard*, j'ai ajouté aussi les deux derniers mots, et par le même motif. — *Car un nouveau corps en dehors du ciel*, j'ai déve-

appliquer ici le même raisonnement qui vient d'être fait plus haut; car il n'y a aucune différence à considérer si une chose est ou si elle peut arriver à être.

On voit donc, d'après ce qui précède, qu'il n'y a pas et qu'il ne peut pas y avoir aucun corps, quelle que soit sa dimension, en dehors du ciel; car l'univers entier comprend toute la matière qui lui est propre; et cette matière, ainsi que nous l'avons dit, est le corps naturel et sensible. Donc il n'y a pas maintenant plusieurs cieux; il n'y en a jamais eu plusieurs, et il ne peut pas y en avoir jamais eu plusieurs; il n'y en a qu'un seul, unique et complet, celui que nous connaissons.

§ 9. On voit, du même coup, que ni l'espace, ni le vide, ni le temps ne peuvent être en dehors du ciel; car dans l'espace tout entier, il peut toujours se trouver un corps; et par vide, on entend d'ordinaire le lieu où il n'y a pas de corps, mais où il pourrait y en avoir. § 10. Quant au temps, il est le nombre du mouvement; et il n'y a pas de mouvement possible sans un corps naturel. Or

loppé un peu le texte, qui, sans cette espèce de paraphrase, serait resté obscur à force de concision. — *Qui vient d'être fait plus haut*, j'ai ajouté tout ceci. — *Il n'y a aucune différence*, c'est peut-être trop dire. — *Ainsi que nous l'avons dit*, dans l'original il n'y a qu'un verbe au passé, comme un peu plus haut. — *Le corps naturel et sensible*, voir plus haut, § 7. — *Celui que nous connaissons*, le texte dit précisément: « Celui-ci. »

§ 9. *Ni l'espace, ni le vide, ni le temps*, voir le IVe livre de la *Physique*, pour l'espace, le temps et le vide, tome II, pages 138 et suiv. de ma traduction. — *Il peut toujours se trouver un corps*, il semblerait résulter de ceci qu'Aristote confond l'espace et le vide. Dans la *Physique*, il combat au contraire l'existence du vide; voir livre IV, ch. 8 et suiv. tome II, pages 184 et suiv. — *On entend d'ordinaire*, voir la *Physique*, livre IV, ch. 9, § 3, tome II, page 192 de ma traduction.

§ 10. *Il est le nombre du mouvement*, voir la *Physique*, livre IV, chap. 16, § 7, tome II, page 236 de

on a démontré qu'il n'y a pas et ne peut pas y avoir de corps en dehors du ciel. Donc il est évident que ni l'espace, ni le vide, ni le temps ne peuvent être non plus en dehors du ciel.

§ 11. Aussi les choses du ciel ne sont-elles pas naturellement dans un lieu; le temps ne les fait pas vieillir, et il n'y a aucun changement possible pour aucune des choses qui se trouvent, par la place qu'elles occupent, au-dessus de la translation la plus extérieure. Mais ces choses inaltérables et impassibles conservent, durant toute l'éternité, l'existence la plus parfaite et la plus complétement indépendante. C'était même là un nom d'une signification divine dans les croyances des anciens. En effet, cette borne dernière qui renferme et comprend le temps de la vie accordée à chaque être, et en dehors de laquelle il n'y a plus rien, d'après les lois mêmes de la nature, elle a été appelée la vie et la durée de chaque chose. Par la même raison, la borne du ciel tout entier, et cette borne qui renferme le temps infini de toutes choses et l'infinité elle-

ma traduction. — *On a démontré,* voir plus haut, § 7. — *Ni l'espace,* l'espace doit être compris ici dans le sens de *lieu.*

§ 11. *Les choses du ciel,* le texte dit précisément : « Les choses qui sont là. » — *Le temps ne les fait pas vieillir,* voir la *Physique,* liv. IV, ch. 19, § 7, tome II, pages 252 et suiv. de ma traduction. Voir aussi la fin du VIIIe livre de la *Physique.* — *La translation la plus extérieure,* la révolution circulaire de l'éther, qui enveloppe le ciel entier. — *Ces choses,* je n'ai pas voulu prendre une expression plus déterminée, afin de me rapprocher davantage de l'indétermination de l'original. — *C'était même là un nom d'une signification divine,* l'Éternel est aussi dans notre langue le nom même de Dieu. — *Dans les croyances des anciens,* le texte dit simplement : « chez les anciens. » — *Qui renferme et comprend,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *La vie et la durée,* en grec, le mot est le même pour signifier l'éternité et la vie; je n'ai pu trouver dans notre langue cette similitude, et voilà pourquoi j'ai ajouté

même, c'est ce qu'on appelle l'éternité, tirant le nom qui l'exprime de sa vie éternelle, subsistant d'une existence immortelle et divine. C'est de là que découle pour le reste des êtres l'existence et la vie, les uns la recevant avec plus de puissance, les autres avec moins d'intensité; car, ainsi qu'on le fait dans les recherches Encycliques de philosophie sur les choses divines, il a été bien souvent répété que le divin doit être nécessairement immuable, parce qu'il est le premier et le plus élevé de tous les êtres. Cette opinion sur la divinité s'accorde bien avec ce que nous venons de dire; car il ne peut y avoir aucune autre chose meilleure, ni plus forte, qui donnerait le mouvement à Dieu, puisque cette chose serait alors plus divine que Dieu même. Mais Dieu n'a rien de défectueux, pas

le mot de Durée à celui de Vie. — *Le temps infini de toutes choses et l'infinité elle-même*, il faut remarquer les efforts que fait Aristote pour égaler la grandeur du langage à celle du sujet. — *C'est là ce qu'on appelle l'éternité*, on ne comprend pas bien comment l'éternité peut être la borne du ciel entier; mais on comprend qu'elle soit la borne du temps. — *Tirant le nom qui l'exprime*, cette analogie des deux mots ne se retrouve pas en français. — *Que découle*, ou « est suspendue. » L'original a ici le même mot à peu près que celui de la *Métaphysique*, livre XII, ch. 7, page 1072, b, 14, édition de Berlin. — *Avec plus de puissance*, ou peut-être : « plus complétement. » — *Les recherches Encycliques*, j'ai conservé autant que je l'ai pu le mot grec, parce que sa signification est douteuse, et que j'ai craint de la fausser en la précisant. D'après Simplicius, les recherches *encycliques* seraient la même chose que les recherches *exotériques*; et il s'agirait alors d'ouvrages plus faciles à comprendre, et qui auraient été mis davantage à la portée du vulgaire. Le sujet même dont parle ici Aristote, est le plus haut cependant, et le plus difficile, de tous ceux que la philosophie puisse traiter. Il semble résulter du commentaire de Simplicius que ces *Recherches encycliques* n'indiqueraient pas un ouvrage d'Aristote lui-même; et que ce serait là une expression toute générale pour les travaux des philosophes sur la question de Dieu. — *Dieu*, l'original dit positivement : « Le divin. » — *Que Dieu même*, j'ai ajouté ces mots pour compléter la

plus qu'il ne lui manque aucune des beautés qu'il doit avoir. De plus, il est tout à fait conforme aux lois de la raison que le divin soit mu d'un mouvement qui ne s'arrête jamais; et tandis que toutes les choses qui sont en mouvement s'arrêtent, quand elles sont arrivées à leur lieu spécial, c'est un seul et même lieu, pour le corps circulaire, que le lieu d'où il part et le lieu où il finit.

CHAPITRE X.

Examen de la question de savoir si le ciel est créé ou s'il est incréé. Nécessité de connaître d'abord les opinions émises par les autres philosophes : opinions généralement reçues à ce sujet; Empédocle et Héraclite; opinions contradictoires de quelques philosophes. Le monde ne peut pas avoir été créé et demeurer éternellement dans son état actuel; erreur de Platon dans le *Timée*.

§ 1. Ceci posé, nous continuerons ce qui précède en recherchant si le ciel est créé ou incréé, et s'il est périssable ou impérissable. Mais d'abord, nous passerons en revue les hypothèses émises par les autres philosophes;

pensée. — *Le divin soit mu*, j'ai répété ici ces mots : *Le divin;* et cette expression désigne le Ciel, tout aussi bien que Dieu. — *C'est un seul et même lieu*, voir sur cette théorie la *Physique*, livre VIII, ch. 12, § 41, t. II, p. 547 de ma traduction.

Ch. X, § 1. *Si le ciel est créé ou incréé*, grande et difficile question qui sera traitée dans les chapitres qui vont suivre. — *Les hypothèses émises par les autres philosophes*, c'est la méthode constante d'Aristote, et il l'a pratiquée dans tous ses ouvrages. Aussi l'accusation de Bacon est-elle dénuée de tous fondements; et loin d'égorger ses frères, les philosophes antérieurs à lui, Aristote les a fait connaître autant

car les démonstrations des opinions contraires deviennent des éclaircissements pour les opinions opposées. J'ajoute qu'alors le système que nous aurons nous-mêmes à produire devra inspirer d'autant plus de confiance, que nous aurons préalablement entendu la justification des objections que l'on peut élever à ce sujet. Il nous conviendrait beaucoup moins de paraître trancher la question en condamnant des absents ; car ceux qui désirent juger équitablement de la vérité des choses doivent être des arbitres, et non pas des adversaires.

§ 2. D'abord, tous les philosophes s'accordent à dire que le ciel a été créé. Mais, tout en le supposant créé, les uns prétendent qu'il restera éternellement tel qu'il est, et les autres, qu'il est périssable, comme un des composés quelconques que la nature renferme. D'autres, supposant une alternative, prétendent que tantôt le ciel est stable, tel que nous le voyons, et que tantôt il devient tout autre quand il doit périr. Ils admettent que cette succession d'états différents est perpétuelle, ainsi que l'ont pensé Empédocle, d'Agrigente, et Héraclite, d'Éphèse. Mais dire

qu'il l'a pu, en exposant et en réfutant leurs théories. — *Entendu la justification*, l'idée est très-ingénieuse et très-vraie. — *En condamnant des absents*, il est probable que l'expression dont se sert ici le texte, était une formule officielle et juridique. — *Doivent être des arbitres*, et n'avoir point de parti pris à l'avance. Ces conseils sont excellents, et ils sont aussi modestes qu'utiles.

§ 2. *Tous les philosophes s'accordent à dire*, il faut rapprocher tout ce qui va suivre du VIII[e] livre de la *Physique*, et des théories sur l'éternité du mouvement. — *Que le ciel a été créé*, il faut accepter le témoignage d'Aristote; mais si les philosophes antérieurs à lui ont admis en général la création, ce n'est pas dans le sens où le christianisme l'a plus tard comprise, et où nous la comprenons aujourd'hui. — *Qu'il restera éternellement tel qu'il est*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *Que cette succession d'états différents*, ici encore j'ai dû développer l'original; voir la *Phy-*

que le monde a été créé et que cependant il est éternel, ce sont là des assertions contradictoires et impossibles. On ne peut raisonnablement admettre comme vrai que ce qu'on voit se produire dans la pluralité des cas, ou dans la totalité des cas; or, ici c'est tout le contraire, puisque nous sommes assurés que tout ce qui naît doit évidemment périr. § 3. Autre argument : Un être qui ne possède pas en lui le principe d'un certain état actuel, mais qui antérieurement n'a jamais pu être autrement qu'il n'est pour toute l'éternité, ne saurait non plus subir de changement; car il faudrait alors qu'il y eût eu quelque cause qui, étant antérieure au monde, aurait pu faire que ce monde, qui ne pouvait pas être autrement, a pu néanmoins être autrement qu'il n'est. Mais si la cause existait antérieurement, le monde alors s'est composé d'éléments qui étaient jadis différents de ceux que nous voyons; or, si ces éléments ont été toujours ce qu'ils sont, et s'ils ne peuvent jamais être autrement, il n'est pas possible alors

sique, livre VIII, ch. 1, § 4, t. II, p. 455 de ma traduction. — *Ce sont là des assertions contradictoires*, la contradiction n'est pas tout à fait aussi évidente que l'auteur semble le croire. Par exemple, le système de monde, à commencer par notre terre, n'a pas toujours été ce que nous le voyons; et il paraît bien cependant que l'équilibre actuel des choses durera éternellement. — *C'est tout le contraire*, c'est-à-dire que l'on croit tout à la fois que le monde a été créé et qu'il est impérissable, tandis que l'observation ordinaire des faits nous montre que tout ce qui naît est destiné à périr.

§ 3. *Autre argument*, pour démontrer que le monde ne peut pas avoir été créé à un certain moment donné, et qu'il est éternel. — *Qui ne possède pas en lui le principe d'un certain état*, le texte n'est pas plus précis. — *Actuel*, j'ai ajouté ce mot. — *Mais si la cause existait antérieurement*, le texte n'a qu'un pronom neutre, tout à fait indéterminé. — *De ceux que nous voyons*, j'ai ajouté ces mots qui m'ont semblé indispensables pour compléter

que le monde ait jamais pu naître. S'il est né cependant, il faut évidemment de toute nécessité que ces éléments aient pu être aussi autrement qu'ils ne sont, et qu'ils aient pu n'être pas toujours ce qu'ils sont actuellement. Par conséquent, les composés actuels se dissoudront un jour, et ce qui a été dissous était antérieurement composé. Or cette alternative s'est produite, ou du moins a pu se produire, une infinité de fois. Mais, s'il en est ainsi, il s'ensuivrait que le monde n'est pas éternel, soit qu'il ait été jadis autrement qu'il n'est, soit qu'il puisse être autrement quelque jour à venir.

§ 4. Du reste, cet appui que quelques philosophes tâchent de donner à leur opinion, en soutenant que le monde est impérissable, mais qu'il a été créé, cet appui n'est pas vraiment très-solide. C'est ressembler aux maîtres qui tracent des figures de géométrie, et c'est avouer qu'on parle de la création du monde, non parce qu'on croit précisément que le monde a été jamais créé, mais parce qu'on prend cette opinion comme une facilité d'enseignement, qui fait mieux comprendre les choses aux élèves qu'on

la pensée. — *Ait jamais pu naître,* c'est l'opinion personnelle d'Aristote, qui a toujours cru à l'éternité du monde. — *Actuellement,* le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *Actuels,* j'ai ajouté ce mot, parce que le verbe dont se sert l'original est au présent. — *Cette alternative s'est produite,* c'est revenir à l'opinion d'Empédocle, rappelée plus haut. Il règne, d'ailleurs, dans toute cette argumentation un désordre que je n'ai pas cru pouvoir corriger. Je me suis tenu à l'original d'aussi près que je l'ai pu.

§ 4. *Cet appui,* le texte dit précisément : « Ce secours. » — *C'est ressembler aux maîtres,* la comparaison n'est pas très-frappante, et l'on ne voit pas bien le rapport que l'auteur veut établir entre les démonstrations qui soutiennent la création du monde, et les démonstrations que fait un professeur de

instruit, de même qu'on connaît mieux une chose par le dessin qu'on en voit tracer sous ses yeux. § 5. Mais il n'y a point ici d'identité, nous le répétons. Dans le cas où l'on peut soi-même produire la figure qu'on veut, on a beau supposer que toutes les lignes qu'on trace sont confondues ensemble, il en sortira toujours le même résultat. Mais, dans les démonstrations dont nous parlons, ce n'est pas à une ressemblance qu'on aboutit; c'est à une impossibilité; car les principes qu'on admet en premier lieu, et ceux qu'on admet ensuite, sont opposés les uns aux autres.

§ 6. On dit bien qu'à un certain moment l'ordre est né du désordre; mais il est absolument impossible qu'une même chose soit en ordre, et tout à la fois en désordre; il faut nécessairement qu'il y ait une certaine création qui sépare les deux états successifs, et un temps qui les sépare aussi, tandis qu'il n'y a rien que le temps ait à séparer dans des figures de géométrie.

géométrie. — *Par le dessin*, on sait qu'Aristote a fait lui-même grand usage de dessins et de figures, pour éclaircir l'exposition de ses théories; voir la *Physique*, et la *Météorologie*, aux mots *Formules*, *dessins* et *figures*, dans les tables alphabétiques de ces deux ouvrages.

§ 5. *Il n'y a point ici d'identité*, l'auteur s'aperçoit lui-même que sa comparaison n'est pas fort exacte. — *Sont confondues ensemble*, le sens n'est pas très-clair; mais je n'ai pu le préciser davantage. — *Les principes*, le texte n'est pas aussi formel, et il n'emploie qu'un participe pluriel neutre, qui est indéterminé. — *En premier lieu... ensuite*, c'est qu'en effet on suppose d'abord que les éléments du monde étaient dans un désordre absolu, et qu'ensuite, on reconnaît que le monde est merveilleusement ordonné.

§ 6. *Qu'à un certain moment*, voir la *Physique*, livre VIII, ch. 1, § 7, tome II, page 457 de ma traduction. C'est le moment où Anaxagore fait intervenir l'Intelligence; mais alors pourquoi l'Intelligence est-elle intervenue à ce moment plutôt qu'à un autre? — *Les deux états successifs*, j'ai ajouté ces mots, pour que l'expression de l'original ne restât pas sans complément. — *Dans des figures de géométrie*, voir plus haut, § 4 et 5. — *Éternel*, dans l'avenir,

On voit donc qu'il est impossible que le monde soit à la fois éternel et qu'il ait été créé.

§ 7. Prétendre que le monde tantôt s'organise et tantôt se décompose, ce n'est pas faire autre chose que de soutenir qu'il est éternel, mais que seulement il change de forme. C'est comme si quelqu'un qui verrait un enfant se faire homme, et un homme redevenir enfant, allait croire que, pour cela, l'être ainsi modifié tantôt meurt et tantôt est en vie. § 8. Il est évident que, quand les éléments se rassemblent et se permutent les uns dans les autres, ce n'est pas un ordre fortuit, ni une combinaison fortuite qu'ils présentent; c'est toujours la même combinaison et le même ordre qu'auparavant. Ce doit être là particulièrement l'opinion de ceux qui soutiennent cette théorie, et qui supposent que le contraire est la seule cause de l'une et l'autre disposition des choses. Par conséquent, si le corps entier de l'univers, étant continu, est disposé et ordonné tantôt d'une façon, tantôt d'une autre, et si l'organisation de la totalité des choses est le ciel et le

tout en ayant commencé, à un certain moment donné, dans le passé.

§ 7. *Prétendre que le monde*, c'est le système d'Empédocle, qui n'est pas sans analogie avec quelques systèmes de la philosophie Hindoue, et particulièrement le Sânkhya. — *Il change de forme*, la matière est elle-même éternelle, et c'est la forme seule qui vient à changer. — *Un homme redevenir enfant*, ceci ne se comprend pas aussi bien ; et il faut admettre que c'est une supposition toute gratuite.

§ 8. *Se rassemblent et se permutent*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Qu'auparavant*, j'ai ajouté ces mots. — *L'une et l'autre disposition des choses*, c'est-à-dire l'ordre succédant au désordre, ou réciproquement, selon qu'agissent l'Amour et la Discorde, d'après le système d'Empédocle. Voir la *Physique*, livre VIII, ch. 1, § 4, tome II, page 455 de ma traduction. — *Le ciel et le monde*, il y a dans le texte grec un rapprochement de mots que ne m'a pas offert notre langue, l'ordre et le monde étant exprimés par un mot

monde, alors ce n'est plus le monde qui naît et qui périt ; mais ce sont simplement ses constitutions successives.

§ 9. Du reste, il est impossible que le monde, une fois qu'il a été produit, soit jamais complétement détruit sans aucun retour, s'il n'y a qu'un seul et unique monde ; car avant que le monde ne naquît, il y avait toujours une certaine combinaison des choses qui l'avait précédé, et qui n'aurait pas pu changer apparemment, si elle n'avait pas d'abord existé. Cette destruction radicale se comprendrait encore davantage en supposant que les mondes sont en nombre infini ; mais même cette dernière question s'éclaircira par ce qui va suivre ; et nous verrons si cette infinité des mondes est possible, ou si elle ne l'est pas. § 10. En effet, il est des philosophes qui croient qu'une chose incréée peut périr, ou qu'une chose créée peut continuer à exister éternellement, comme on l'avance dans le *Timée* ;

unique. — *Ce n'est plus le monde qui naît et qui périt,* l'objection est vraie contre la théorie d'Empédocle. —*Ses constitutions,* ou Dispositions.

§ 9. *Sans aucun retour,* l'expression du texte n'est pas plus complète, et je n'ai rien voulu y ajouter, de peur de l'altérer ; mais il est évident que ceci fait allusion au système d'Empédocle, où les alternatives d'ordre et de désordre se succèdent, selon que l'Amour et la Discorde font sentir tour à tour leur influence. — *Avant que le monde ne naquît,* le texte n'est pas aussi explicite. — *Une certaine combinaison des choses,* et par exemple le chaos avant l'ordre, qui lui a succédé, selon le système d'Anaxagore. — *Apparemment,* le texte dit positivement : « Nous disons qu'elle n'aurait pas pu changer, etc. » — *Cette destruction radicale,* l'original n'a qu'une expression tout indéterminée. — *En supposant que les mondes sont en nombre infini,* parce qu'alors un des mondes pourrait périr radicalement, pendant que les autres subsisteraient encore. — *Si cette infinité des mondes,* l'original n'a qu'un pronom neutre tout à fait indéterminé. Peut-être faut-il comprendre aussi « la destruction » des mondes, au lieu de leur « infinité. »

§ 10. *En effet il est des philosophes,* parmi ces philosophes est compris Platon, comme la suite le prouve.— *Dans le Timée,* voir la traduction du

car dans ce traité, Platon soutient que le ciel a été créé, et qu'il n'est pas périssable, mais qu'il vivra désormais éternellement. Du reste, en répondant à ces philosophes, nous n'avons traité du ciel que sous le point de vue purement physique; mais en traitant de l'univers d'une manière générale, nous ferons mieux comprendre aussi ce qui se rapporte au ciel spécialement.

CHAPITRE XI.

Explication des significations diverses que peuvent avoir les mots d'incréé et de créé, de périssable et d'impérissable; définition du sens des mots de possible et d'impossible; l'idée s'applique toujours au maximum de la puissance, parce qu'en général ce qui peut le plus peut aussi le moins; le maximum varie, selon que l'on regarde à la puissance ou à l'objet.

§ 1. Notre premier soin doit être d'expliquer ce que nous entendons par incréé et créé, par périssable et

Timée, par M. V. Cousin, p. 120 et suiv. — *Platon soutient*, le texte dit simplement : « il soutient; » et ce pronom *Il* peut se rapporter à Timée aussi bien qu'à Platon. — *Et qu'il n'est pas périssable*, voir la traduction du *Timée* de M. V. Cousin, p. 120 et 131. — *Sous le point de vue purement physique*, ceci ne se comprend pas bien; sans doute l'auteur veut dire qu'il n'a étudié le Ciel qu'en le considérant tel que la nature l'offre à notre observation. Mais cela même ne serait pas tout à fait exact; car, dans tout ce qui précède, il y a eu beaucoup de considérations métaphysiques. — *En traitant de l'univers*, le texte dit simplement : « du tout; » et il est possible de comprendre : « En traitant de la question dans toute sa généralité. » Ce dernier sens s'accorderait peut-être davantage avec ce qui va suivre.

Ch. XI, § 1. *Notre premier soin doit être*, c'est un des caractères essentiels de la méthode d'Aristote de toujours définir, avec le plus d'exac-

impérissable. En effet, quand des mots sont susceptibles de plusieurs sens, cette diversité a beau n'apporter aucune différence dans le raisonnement qu'on fait, la pensée n'en reste pas moins cependant indéterminée, si l'on se sert d'un mot comme ayant un sens unique, lorsque pourtant il en a plusieurs ; car alors on ne sait pas clairement à laquelle de ces acceptions s'adresse exactement ce qu'on avance.

§ 2. Incréé se dit, en un premier sens, d'une chose qui, n'ayant pas été auparavant, est actuellement, sans qu'il y ait eu ni génération, ni changement. C'est ainsi, que, comme le prétendent quelques philosophes, on peut appliquer le mot d'incréé au contact et au mouvement des choses ; car, selon ces philosophes il n'est pas possible de dire qu'une chose devient, par cela seul qu'elle est touchée, ou qu'elle est mise en mouvement. Dans un second sens, on dit d'une chose qu'elle est incréée, quand pouvant

titude possible, les mots dont il se sert; et il en donne ici une excellente raison. — *De ces acceptions*, le texte dit précisément : « natures. »

§ 2. *En un premier sens*, ce sens du mot Incréé est assez difficile à saisir; et, pour le bien comprendre, il faut se reporter aux théories de la *Physique*, livre V, ch. 3, § 4, t. II, p. 288 de ma traduction. Il y est démontré qu'il ne peut pas y avoir génération de génération, ni mouvement de mouvement. Notre langue offre, d'ailleurs, ici des difficultés; et j'aurais voulu pouvoir trouver un autre mot qu'Incréé pour rendre le mot grec. Celui d'Engendré n'aurait pas été meilleur, et peut-être eût-il été encore moins bon, parce que le négatif *inengendré* n'eût pas été français. — *Qu'une chose devient*, ou « qu'elle est créée. » Le Devenir est une sorte de création; mais les deux idées ne sont pas cependant identiques ; voir la *Physique*, livre V, ch. 3, § 6, t. II, p. 291 de ma traduction. — *Qu'elle est touchée ou qu'elle est mise en mouvement*, c'est-à-dire qu'elle subit une action, qui ne la fait pas devenir, dans sa substance, autre qu'elle n'est. — *Dans un second sens*, le texte est moins précis. — *Pouvant naître ou ayant pu naître*, le mot dont se sert ici l'original a la même étymologie que le

naître, ou ayant pu naître, cependant elle n'existe pas ; car cette chose est incréée également, puisqu'elle peut devenir. Dans un dernier sens, on comprend par incréé ce qui ne peut pas absolument se produire, de façon à tantôt être et tantôt n'être pas. Le mot Impossible a aussi deux acceptions : ou bien, il se dit d'une chose dont il n'est pas vrai de dire qu'elle puisse jamais être; ou bien d'une chose qui ne peut être ni aisément, ni vite, ni comme il faut.

§ 3. Il en est tout à fait de même pour le mot de créé. En un premier sens, créé signifie quelque chose qui, n'étant pas auparavant existe ensuite, soit qu'il ait été produit, soit même sans être produit, mais qui d'abord n'est pas et qui est ensuite. Le créé est encore ce qui est possible, soit que le possible se définisse et se détermine par le vrai, soit

mot Incréé; je n'ai pas pu conserver cette analogie dans notre langue. — *Également*, c'est-à-dire, tout aussi bien que dans le premier sens, qui vient d'être énoncé. — *Puisqu'elle peut devenir*, ici encore la langue française ne m'a pas donné le moyen de conserver la ressemblance étymologique, qui est entre les mots du texte grec. — *Dans un dernier sens*, le texte n'est pas aussi formel. — *Incréé...., se produire*, même remarque que plus haut, sur la ressemblance étymologique des mots — *Le mot Impossible*, ceci se rapporte à ce qui vient d'être dit, un peu plus haut, à savoir qu'une chose *ne peut pas....* J'aurais voulu pouvoir employer le mot d'Impossible dans la première phrase, aussi bien que dans la seconde; mais la tournure de la phrase ne s'y prêtait pas. Les deux nuances du mot Impossible sont, d'ailleurs, fort exactes ; et on peut les retrouver à tout moment dans le langage ordinaire. — *Ni aisément, ni vite, ni comme il faut*, on peut aisément vérifier cette observation.

§ 3. *Pour le mot de Créé*, il a trois sens absolument analogues aux trois sens qu'on vient de voir pour le mot Incréé. — *En un premier sens*, voir plus haut le premier sens du mot Incréé. — *Soit qu'il ait été produit, soit même sans être produit*, même observation que plus haut, sur la ressemblance étymologique des mots dans le texte grec. — *Qui d'abord n'est pas, et qui est ensuite*, il y a ici quelque répétition et quelque redondance. — *C'est encore ce qui est possible*, c'est le second sens. — *Par le vrai*, voir le

simplement par le facile. Dans un dernier sens, le créé est la génération de l'objet qui passe du non-être à l'être, soit parce qu'il est déjà, et qu'il est par cela seul qu'il devient ; soit même parce qu'il n'est pas encore, mais qu'il pourrait être.

§ 4. Les mêmes nuances se répètent pour les mots de périssable et d'impérissable. En effet, si une chose qui était auparavant n'est plus ensuite, ou même si elle peut ne plus être, nous disons que cette chose est périssable, soit qu'elle périsse à un certain moment et qu'elle change, soit qu'elle ne périsse pas. Parfois aussi nous appelons périssable ce qui peut ne plus être, parce qu'il périrait. En un autre sens enfin, on appelle périssable ce qui périt facilement ; et c'est ce qu'on pourrait aussi nommer aisément périssable. § 5. Même observation pour le terme d'Impérissable. On le dit d'abord de ce qui, sans périr, tantôt est et tantôt n'est pas. C'est par exemple les perceptions du toucher, qui, sans être détruites, après avoir été antérieurement, cessent cependant d'être ensuite. Impé-

§ précédent; j'ai conservé la concision du texte, parce qu'elle ne nuit point ici à la clarté. — *Par le facile,* voir également la fin du § précédent. On dit d'une chose qu'elle est possible, soit parce qu'elle est déjà réellement, soit parce qu'elle pourrait être facilement. — *Dans un dernier sens,* le texte n'est pas aussi formel. — *Qui passe du non-être à l'être,* c'est là ce qu'est, en effet, la création absolue.

§ 4. *Les mêmes nuances se répètent,* le texte n'est pas tout à fait aussi explicite. — *Périssable et impérissable,* on pourrait dire encore : « Corruptible et incorruptible. » — *Soit qu'elle ne périsse pas,* sous-entendu : « Mais qu'elle puisse périr. » — *Parce qu'il périrait,* sans d'ailleurs périr réellement. — *Aisément périssable,* je n'ai pu rendre en français la composition du mot grec, qui semble éviter la tautologie plus que je n'ai pu le faire dans ma traduction.

§ 5. *Même observation,* l'impérissable est au périssable, comme l'incréé est au créé. — *Les perceptions du toucher,* on pourrait en dire

rissable veut dire encore ce qui est actuellement et ne peut pas ne pas être ; ou c'est encore ce qui peut-être ne sera plus quelque jour, mais qui est maintenant. Ainsi vous êtes maintenant, et la perception qu'a votre toucher est actuellement aussi. Cependant tout cela n'en est pas moins périssable, parce qu'un jour viendra, où ne pouvant plus dire avec vérité que vous existez, il ne vous sera plus réellement possible de toucher un objet quelconque. Mais à proprement parler, on entend surtout par impérissable ce qui, étant actuellement, ne saurait périr, de telle façon qu'étant maintenant il ne soit plus ensuite ou qu'il puisse ne plus être. On appelle même impérissable ce qui, n'ayant pas encore été jamais détruit, mais existant actuellement, peut toutefois plus tard ne plus exister à un moment donné. On entend enfin par impérissable ce qui ne peut périr facilement.

§ 6. Le sens de ces premiers mots étant bien fixé, il faut voir dans quel sens on prend ceux de possible et d'impossible. Dans l'acception la plus spéciale, on dit d'une chose qu'elle est impérissable, quand il est impossible qu'elle soit détruite, et qu'elle ne peut point tantôt

autant de tout autre sens, où la faculté d'agir subsiste même après qu'elle a agi, et qu'elle cesse d'agir. — *Ainsi vous êtes,* cette tournure est dans l'original. L'exemple d'ailleurs n'est pas très-bien choisi ; et il est par trop clair que l'être qui n'existe plus, ne peut pas exercer non plus ses organes. — *A proprement parler,* c'est le sens principal et véritable d'impérissable. — *On appelle même impérissable,* ce sens est assez détourné. — *Ce qui ne peut périr facilement,* voir plus haut la fin du § 2.

§ 6. *Ceux de possible et d'impossible,* dont l'idée est toujours et nécessairement sous-entendue dans les mots que l'on vient de définir : Incréé, Impérissable, ainsi que le remarque Simplicius. — *La plus spéciale,* ou « la plus propre. » — *Est*

être et tantôt n'être pas. Quand on dit aussi d'une chose qu'elle est incréée, c'est qu'il est impossible, et qu'il a été impossible, qu'elle se produise de telle façon que d'abord elle soit et ensuite ne soit plus. Telle est par exemple, l'impossibilité qui fait que le diamètre n'est jamais commensurable. § 7. Du reste, quand on dit que quelqu'un peut parcourir cent stades ou soulever un certain poids, on entend toujours parler de sa plus grande puissance. Par exemple, si l'on dit qu'il soulève un poids de cent talents ou qu'il parcourt cent stades, c'est du maximum qu'il s'agit, bien que cependant cet homme puisse aussi parcourir les quantités intermédiaires, du moment qu'il peut fournir les quantités maxima. C'est que l'expression qu'on détermine, doit nécessairement s'appliquer au point extrême, et à la puissance du maximum. Il faut donc que ce qui peut à son maximum faire telle chose puisse faire aussi les quantités intermédiaires : par exemple, si l'on peut soulever un poids de cent talents, on peut aussi soulever deux talents; et si l'on peut parcourir cent stades, on doit pouvoir aussi n'en parcourir que deux. L'idée de

Incréée, voir plus haut, § 2, le sens de ce mot. Peut-être faudrait-il plutôt dire « inengendrée, » si ce mot était français. — *L'impossibilité qui fait,* le texte n'est pas tout à fait aussi formel.

§ 7. *Que quelqu'un,* ou « que quelque corps; » l'expression du texte est tout à fait indéterminée. Les idées développées dans ce § se rattachent aux précédentes, en ce qu'elles expliquent davantage les idées de possibilité et d'impossibilité, de puissance et d'impuissance. — *De sa plus grande puissance,* ou « du maximum de ce qu'il peut faire. » — *C'est du maximum qu'il s'agit,* j'ai ajouté ce petit membre de phrase, pour compléter la pensée. — *L'expression qu'on détermine,* le texte n'est pas aussi explicite. — *Au point extrême,* mot-à-mot : « à la fin. » — *Puisse aussi parcourir les quantités intermédiaires,* il y a ici quelque redondance, et l'original aurait pu être plus concis. — *L'idée*

puissance s'applique toujours au maximum. Si l'on ne peut faire telle chose prise comme un maximum, on ne pourra pas non plus faire ce qui dépasse ce point. Par exemple, celui qui ne peut pas même parcourir mille stades, n'en parcourra pas évidemment mille et un. § 8. D'ailleurs, ne nous faisons pas illusion sur ce point extrême et dernier de la puissance; toujours ce qu'on peut, à proprement dire, doit être déterminé d'après le point extrême assigné au maximun ; car on pourrait facilement nous objecter que le principe posé par nous n'est pas un principe nécessaire. Ainsi celui qui voit un stade pourra bien ne pas voir toutes les grandeurs intermédiaires ; tandis que tout au contraire, celui qui peut voir un point, ou qui peut entendre un très-faible bruit, aura encore bien mieux la perception d'objets ou de sons plus grands. Mais ceci même n'apporte aucune différence à notre raisonnement ; car on peut tout aussi bien appliquer le maximum soit à la puissance, soit à la chose même. On comprend toujours clairement ce que nous voulons dire. Ainsi, la vue supérieure est celle qui aperçoit

de puissance, le texte dit simplement : « la puissance. »

§ 8. *Ne nous faisons pas illusion,* en croyant que ce maximum peut n'être qu'en un seul sens ; il peut être à la fois ou de grandeur ou de petitesse. — *Toujours ce qu'on peut,* j'ai pris cette tournure pour répondre davantage à ce qui précède ; mais le texte dit précisément : « le possible. » — *On pourrait facilement nous objecter,* l'objection pourrait être présentée sous une forme plus claire et plus saisissante. — *Qui voit un stade,* j'ai gardé l'indécision du texte; et peut-être eût-il mieux valu dire : « qui voit à un stade de distance. » — *Les grandeurs intermédiaires,* même remarque ; les Grandeurs intermédiaires signifient ici tous les objets placés en deçà de la distance du stade, entre ce terme extrême et l'observateur. — *Qui peut voir un point,* le point étant pris ici pour un objet d'une très-grande petitesse. — *Soit à la puissance, soit à la chose même,* cette pensée n'est pas assez

le plus petit objet, de même que la vitesse supérieure est celle qui parcourt le plus grand espace.

CHAPITRE XII.

Conséquences des théories précédentes; distinction entre l'impossible et le faux; l'incréé doit être impérissable; et réciproquement, l'impérissable doit être incréé. Sens véritable des mots incréé et impérissable; démonstration littérale de ces principes. L'incréé et l'impérissable sont des termes équivalents et consécutifs l'un à l'autre, comme le créé et le périssable. Démonstrations diverses de ces propositions.

§ 1. Ces définitions, une fois bien comprises, nous devons poursuivre et voir les conséquences. Si, réellement, certaines choses peuvent être et ne pas être, il faut, nécessairement, qu'il y ait un maximum de temps pour qu'elles soient ou ne soient point. J'entends ici parler d'une chose qui peut être ou ne pas être indifféremment, dans quelque catégorie que ce soit. Ainsi, c'est l'homme ou c'est le blanc; c'est une longueur de trois coudées

claire. — *Le plus grand espace,* il faut ajouter comme le fait Simplicius : « dans le même intervalle de temps. »

Ch. XII, § 1. *Ces définitions une fois bien comprises,* le texte n'est pas tout à fait aussi explicite. — *Un maximum de temps,* ce n'est pas là absolument l'expression du texte; mais je l'ai prise, pour me rapprocher davantage de ce qui précède. — *Quelque catégorie que ce soit,* l'original se sert du mot même de Catégorie, qui est assez rare dans le style d'Aristote. — *C'est l'homme,* dans la catégorie de la substance. — *Ou c'est le blanc,* dans la catégorie de la qualité. — *C'est une longueur de*

ou telle autre quantité analogue; car, si le temps n'est pas d'une quantité fixe, s'il est toujours plus grand que tout temps qu'on puisse présupposer, et s'il n'y a pas un temps comparativement auquel il soit plus petit, alors une même chose pourra être pendant un temps infini, et ne pas être pendant un autre temps infini également; or, cela n'est pas possible. § 2. Regardons, comme un principe d'où nous devons partir, que l'impossible et le faux ne signifient pas la même chose; car, d'abord, l'impossible et le possible, ainsi que le faux et le vrai, peuvent être simplement hypothétiques. Je puis dire, par exemple, que les angles du triangle ne peuvent être égaux à deux angles droits, si telles autres conditions sont posées préalablement; comme je puis dire aussi que le diamètre doit être commensurable, si telles conditions préalables sont posées également. Mais il y a en outre des choses qui sont absolument possibles et impossibles, des choses qui sont fausses et vraies absolument; et l'on voit bien que ce n'est pas la même chose d'être absolument faux et d'être absolument impossible.

trois coudées, dans la catégorie de la quantité. — *Si le temps,* le texte se sert d'un adjectif masculin, qui ne peut que se rapporter au temps, dont on a parlé plus haut. J'ai préféré rendre l'expression plus précise, d'après le commentaire de Simplicius. — *Pourra être.... et ne pas être,* ce qui serait une contradiction manifeste. Il est d'ailleurs évident que, si le temps n'est pas fini, il doit doit être nécessairement infini.

§ 2. *L'impossible et le faux ne signifient pas la même chose,* la remarque est juste et délicate; mais elle ne demandait peut-être pas autant de développement qu'elle en reçoit ici. — *D'abord,* j'ai ajouté ce mot, et le texte n'est pas aussi formel. — *Ne peuvent être égaux,* bien qu'en réalité ils le soient; mais on peut faire telle supposition préalable qui entraîne, étant une fois admise, la fausseté de ce théorème. — *Que le diamètre doit être commensurable,* même remarque. — *Mais il y a en outre,* j'ai ajouté ces derniers mots, pour bien marquer les deux espèces

Ainsi, il est faux de dire que vous êtes debout quand vous n'êtes pas debout; mais la chose n'est pas impossible de soi. Et, de même, dire de l'artiste qui joue de la lyre, mais qui ne chante pas, qu'il chante; c'est faux, mais ce n'est pas impossible. Au contraire, dire que quelqu'un est tout à la fois assis et debout, ou que le diamètre est commensurable, c'est non-seulement faux, mais c'est impossible absolument. Ce n'est donc pas la même chose de faire une hypothèse fausse ou une hypothèse impossible. Une conclusion impossible ne ressort que de prémisses impossibles. Ainsi, on a en même temps la puissance d'être debout et celle d'être assis, parce qu'on exerce tantôt l'une et tantôt l'autre; mais ceci ne veut pas dire qu'on puisse être tout à la fois debout et assis; et c'est seulement dans des temps différents qu'on peut l'être. § 3. Si donc un être a la puissance de faire plusieurs choses durant un temps infini, ce n'est pas alors dans un autre temps qu'il a cette puissance, mais c'est dans le même temps et à la fois. Par conséquent, si une chose qui existe durant un temps infini est périssable, elle peut aussi avoir la puissance de ne pas être;

du possible et de l'impossible, du vrai et du faux. — *Que vous êtes debout,* cette tournure par la seconde personne est dans le texte. — *Que le diamètre est commensurable,* soit avec la circonférence, soit avec le côté du triangle rectangle, moitié du carré. — *Absolument,* j'ai ajouté ce mot, qui se rapporte à tout ce qui précède. — *Une conclusion impossible... de prémisses impossibles,* le texte dit simplement : « l'impossible ressort de l'impossible. »

§ 3. *De faire plusieurs choses,* j'ai conservé l'indécision du texte ; mais il aurait fallu que l'auteur précisât davantage sa pensée. — *C'est dans le même temps et à la fois,* ce qui peut être contradictoire, mais ce qui est évident, dès qu'on suppose le temps infini. — *Est périssable,* il y a contradiction presque jusque dans les termes, et ce n'est peut-être pas beaucoup la peine de démontrer

et si elle est durant un temps infini, on peut supposer encore l'existence réelle de ce qui peut n'être pas. Ainsi, tout à la fois, cette chose sera et ne sera pas actuellement et en fait. On aurait donc ici une conclusion fausse, parce que, d'abord, on a supposé le faux; mais, si la première hypothèse n'avait pas été impossible, la conséquence ne l'aurait pas été davantage. Donc, tout ce qui est éternel doit être absolument impérissable.

§ 4. Et de même pour l'incréé; car si l'être est créé, il pourra aussi ne pas être durant un certain temps. Le périssable est ce qui était antérieurement et qui n'est plus maintenant, ou peut ne plus être dans un jour à venir. Le créé est ce qui peut antérieurement, à sa création, ne pas être; mais il n'y a pas de temps, soit fini soit infini, où il soit possible que l'être qui est toujours puisse ne pas être; car il peut être durant le temps fini, puisqu'il peut être aussi durant un temps infini. Par conséquent, une seule et même chose ne doit pas pouvoir éternellement être et ne pas être. Mais la négation de cette assertion n'est pas plus vraie, c'est-à-dire que la chose ne peut pas davan-

qu'une chose éternelle ne peut pas périr. — *Cette chose sera et ne sera pas,* conséquence absurde et impossible. — *La conséquence ne l'aurait pas été davantage,* voir plus haut, § 2. — *Tout ce qui est éternel doit être impérissable,* c'est une sorte d'axiôme évident, qui n'a pas besoin de démonstration.

§ 4. *Et de même pour l'incréé,* c'est-à-dire que l'incréé est également impérissable; car l'incréé est éternel aussi. — *Il pourra aussi ne pas être,* évidemment; et ce sera avant sa création. — *Le périssable,* voir plus haut, ch. II, § 4, la définition du périssable. — *Car il peut être durant le temps fini,* puisque le temps infini comprend toute espèce de temps fini. — *La négation de cette assertion,* le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *Ne peut pas davantage ne pas être éternellement,* puis qu'on l'a supposée éternelle. Je ne suis pas sûr d'ailleurs d'avoir bien rendu toutes ces subtilités logiques,

tage ne pas être éternellement. Il est donc impossible que quelque chose soit en même temps éternel et périssable. De même, une chose ne peut pas non plus être éternelle et créée ; car lorsqu'il y a deux termes, et qu'il est impossible que le dernier soit sans le premier, il est impossible également que le premier soit si l'autre n'est pas. Si donc ce qui est éternel ne peut pas à un jour donné ne pas être, il est impossible aussi qu'il soit créé. Mais comme la négation de pouvoir être éternellement, c'est de ne pas pouvoir être éternellement, et que pouvoir éternellement ne pas être est le contraire, qui a pour négation de ne pas pouvoir éternellement ne pas être, il faut nécessairement que les deux négations s'appliquent à la même chose, et que le terme moyen entre ce qui est toujours et ce qui toujours n'est pas, soit ce qui peut tantôt être et tantôt ne pas être ; car la négation des deux sera que la chose n'est pas toujours. Par conséquent, ce qui n'est pas toujours dans le non-être pourra être quelquefois et quelquefois ne pas être, ainsi que ce qui peut ne pas être toujours, mais est seulement quelquefois de manière aussi à n'être pas. Donc, la même chose pourra être et ne pas être, et ce sera le moyen terme des deux assertions contraires.

§ 6. Ce raisonnement peut être mis sous forme géné-

dont les nuances sont très-difficiles à saisir et à rendre. — *De même une chose,* ou un être, en prenant l'expression la plus générale possible. — *Lorsqu'il y a deux termes,* l'expression du texte est tout à fait indéterminée. Mais le sens ne peut faire de doute. — *La négation... le contraire,* voir l'*Herménéia,* ch. 6 et ch. 12, pages 158 et 185, tome I de ma traduction. — *Et que le terme moyen,* ou le milieu. — *Des deux assertions contraires,* le texte dit simplement : « des deux ; » j'ai dû être plus précis.

§ 6. *Sous forme générale,* c'est-

rale. Supposons, en effet, que A et B ne puissent être jamais à une même chose; mais A ou C seront à toute cette chose, de même qu'y seront B ou D. Il faut alors nécessairement que C et D soient à toute la chose à laquelle ni A ni B ne peuvent être. Soit E le moyen terme de A et de B; car le moyen entre les contraires, c'est ce qui n'est ni l'un ni l'autre. Il faut donc que C et D soient tous deux à ce moyen terme; car A ou C est à toute la chose, de telle sorte qu'ils sont aussi à E. Mais puisque A est impossible, c'est C qui sera à la chose en question. Même raisonnement aussi pour D.

§ 7. Ainsi donc, ce qui est éternellement ne peut être ni créé ni périssable, non plus que ce qui éternellement n'est pas. Mais il est clair que, s'il était créé ou périssable, il ne serait pas éternel; car alors il pourrait tout à la fois

à-dire sous forme littérale ; et cette forme a en effet le plus de généralité possible, puisqu'elle ne s'applique à rien en particulier. C'est de là que vient l'emploi qu'en font les mathématiques et spécialement l'algèbre. On peut trouver d'ailleurs que ce mode d'exposition ne contribue pas beaucoup à éclaircir la pensée; il est trop abstrait. — *Ne puissent être jamais à une même chose*, c'est-à-dire, qu'ils sont contraires l'un à l'autre. Cette même chose est E, comme il est dit un peu plus bas ; et il faut entendre que les contraires ne peuvent être à cette chose que successivement, et jamais à la fois. — *A ou C*, qui ne sont pas contraires entr'eux. — *B ou D*, qui ne le sont pas davantage.— *De telle sorte qu'ils sont aussi à E*, car E est précisément cette chose à laquelle les contraires ne peuvent être simultanément. Pour rendre toute cette démonstration littérale plus claire, il faudrait remplacer les lettres par les mots eux-mêmes. Si A, par exemple, représente l'éternel, B représentera le périssable ; c'est ce que l'auteur fait lui-même un peu plus bas § 11. — *Même raisonnement aussi pour D*, qu'on opposera à B, comme on vient d'opposer C à A.

§ 7. *Ce qui est éternellement..... ce qui éternellement n'est pas*, il y a dans le texte une opposition que je n'ai pu rendre aussi frappante dans notre langue, entre l'être et le

être toujours ou toujours ne pas être ; mais on vient de démontrer tout à l'heure que cela est impossible. § 8. Faut-il donc en conclure nécessairement que, si une chose est incréée et si elle existe actuellement, elle doit être éternelle? De même encore que, si elle est impérissable et qu'elle soit, faut-il en conclure qu'elle est éternelle aussi? Je prends du reste ici incréé et impérissable dans leur sens absolu. Incréé est ce qui existe maintenant, et dont on n'a jamais pu dire antérieurement avec vérité qu'il n'était pas; impérissable est ce qui est maintenant, et dont il ne sera jamais vrai plus tard de dire qu'il n'est pas. Mais si ces termes se suivent et sont réciproques l'un à l'autre; si l'incréé est impérissable, et si l'impérissable est incréé, il faut aussi que l'éternel suive nécessairement l'un et l'autre ; c'est-à-dire que, si une chose est éternelle; elle est incréée, et que, si elle est impérissable, elle est éternelle également.

§ 9. Cette conséquence résulte même de la définition de ces termes ; car si une chose est périssable, il faut nécessairement qu'elle soit créée. Toute chose, en effet,

non-être. — *On vient de démontrer tout à l'heure*, voir plus haut à la fin du § 5.

§ 8. *Faut-il donc en conclure*, cette forme interrogative, habituelle dans le style d'Aristote, n'en est pas moins affirmative ; et l'on pourrait très-bien traduire sans y mettre l'interrogation. — *Dans leur sens absolu*, voir plus haut, ch. 11, § 2. — *Incréé* ou *Inengendré*, si le mot était français. — *Se suivent et sont réciproques*, il n'y a qu'un seul mot dans l'original. — *Si une chose est éternelle, elle est incréée*, il semble que la phrase devrait être renversée ; mais le texte ne se prête pas à ce changement.

§ 9. *Cette conséquence*, le texte n'a qu'une expression tout à fait indéterminée. — *Si une chose est périssable*, ceci n'est pas la définition qu'on devrait attendre, et ce n'est guère que la répétition de ce qu'on vient de voir un peu plus haut. — *Toute chose en effet*, la théorie est vraie, et la méthode de division est ici parfaite-

est ou incréée ou créée. Si elle est incréée, elle est, d'après notre supposition, impérissable ; et si elle est créée, elle est nécessairement périssable ; car elle est ou périssable, ou impérissable. Or si elle est impérissable, elle est incréée, d'après l'hypothèse que nous avons faite.

§ 10. Mais si l'impérissable et l'incréé ne sont pas des termes réciproques et consécutifs l'un à l'autre, alors il n'y a plus de nécessité que ni l'impérissable, ni l'incréé soient éternels. Or, ce qui montrera bien que ces termes sont nécessairement réciproques et consécutifs, c'est que le créé et le périssable le sont aussi entr'eux. Du reste, ceci résulte encore de notre discussion antérieure ; car entre l'être éternel et le non-être éternel, c'est-à-dire ce qui est toujours et ce qui toujours n'est pas, le moyen terme est ce qui n'a ni l'un ni l'autre pour conséquent. Or, c'est là

ment exacte ; mais la pensée n'avance pas ; et ces subtilités sont bien longues, avant d'aboutir à une conclusion. — *D'après notre supposition,* voir plus haut, au § précédent. — *D'après l'hypothèse,* même remarque. Les deux termes d'impérissable et d'incréé étant consécutifs l'un à l'autre, il est clair que l'impérissable est incréé, et que l'incréé est impérissable.

§ 10. *Réciproques et consécutifs,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Il n'y a plus de nécessité,* c'est une nécessité purement logique, résultant de la corrélation même des idées. — *Réciproques et consécutifs*, même remarque que tout à l'heure. — *Le créé et le périssable le sont aussi entr'eux,* la réciproque pour les deux termes contraires et négatifs serait également vraie ; et par suite, l'argument n'est pas très-puissant — *De notre discussion antérieure,* voir plus haut, § 6. — *C'est-à-dire ce qui est toujours,* j'ai cru devoir ajouter cette glose, qui ne fait que répéter la phrase précédente, sous une autre forme. — *Le moyen terme,* voir plus haut, § 5. — *Ni l'un ni l'autre,* des deux contraires : Ce qui est toujours, et ce qui toujours n'est pas. Le créé en effet n'est pas toujours ; et l'on ne peut pas dire non plus que toujours il ne soit pas. — *Pour conséquent,* c'est-à-dire que ce n'est pas une conséquence nécessaire qu'une chose périssable et créée soit toujours, ni que toujours elle ne soit

précisément ce que sont le créé et le périssable ; car il est possible que ces deux êtres soient et ne soient pas durant un certain temps déterminé ; et j'entends par là que l'un et l'autre peuvent être pendant une certaine durée, et ne pas être pendant une autre durée de temps.

§ 11. Si donc, il y a quelque chose de créé et de périssable, il faut nécessairement que ce soit là le terme moyen entre ce qui est toujours et ce qui toujours n'est pas. Soit A l'être qui est éternellement ; B, l'être qui éternellement n'est pas ; C, l'être créé ; D, l'être périssable. Il faut nécessairement que C soit intermédiaire entre A et B ; car pour ces dernières choses là, il n'y a pas de temps, puisque, ni pour l'une ni pour l'autre, on ne saurait trouver une limite où A n'existait pas et où existait B. Mais pour une chose créée, il faut nécessairement qu'elle soit actuellement, et soit en fait ou en puissance, tandis que A et B ne sont ni d'une manière ni de l'autre. Ainsi, C sera et ne

pas. — *Ces deux êtres,* le texte répète : « L'un et l'autre ; » ce qui peut faire amphibologie avec ce qui précède ; car, dans la phrase précédente, Ni l'un ni l'autre se rapporte à l'être éternel et au non-être éternel, tandis que dans celle-ci, L'un et l'autre se rapporterait au créé et au périssable. — *Pendant une autre durée de temps,* j'ai ajouté ces mots, d'après le commentaire de saint Thomas, afin de marquer davantage la différence.

§ 11. *Entre ce qui est toujours et ce qui toujours n'est pas,* j'ai répété cette pensée en l'empruntant au § précédent ; et ce complément m'a paru indispensable. — *Pour ces dernières choses là,* le texte n'est pas tout à fait aussi formel — *Il n'y a pas de temps,* le temps est pris ici dans le sens d'une portion déterminée de la durée. — *Une limite,* de temps, sous-entendu. — *Où A n'existait pas,* puis qu'il est éternellement. — *Et où existait B,* puisqu'éternellement il n'est pas. *Actuellement et soit en fait,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Ni d'une manière ni de l'autre,* c'est-à-dire, à ce qu'il semble d'abord, ni effectivement, ni même en puissance. Mais ce ne peut être là le sens, puis qu'une chose éternelle est

sera pas pendant un certain temps donné. De même pour D, qui est le périssable. Donc l'un et l'autre sont créés et périssables; donc le créé et le périssable se suivent et se tiennent mutuellement.

§ 12. Soit E l'incréé, F le créé, G l'impérissable et H le périssable. Déjà, il a été démontré que F et H sont réciproques et consécutifs l'un à l'autre. Lors donc que les termes sont disposés entr'eux dans ce rapport où le sont F et H, c'est-à-dire qu'ils se suivent, et lorsque E et F ne sont jamais à la même chose, mais que l'un des deux est à toute la chose, il en résulte également que F et H, et que E et G se suivent nécessairement. Supposons en effet que E ne suive pas G; ce sera F qui le suivra, puisque E ou F est à toute la chose. Mais H suit tout ce que suit F;

nécessairement en fait. Il faut donc entendre qu'il s'agit encore ici du mode d'existence dont il vient d'être parlé, c'est-à-dire qu'on ne peut assigner un temps, ni où A n'existait pas ni où existait B. — *Ainsi C sera et ne sera pas*, non pas simultanément, ce qui est impossible, mais successivement. — *Donc l'un et l'autre.... donc le créé et le périssable*, on peut trouver que ces démonstrations ne sont pas très-rigoureuses.

§ 12. *Soit E l'incréé*, cette nouvelle démonstration a pour objet de prouver que l'incréé et l'impérissable sont réciproques et corrélatifs l'un à l'autre, comme le créé et le périssable le sont entr'eux. Mais ici encore la démonstration peut sembler bien longue, et même peu nécessaire, après tout ce qui précède. — *Il a été démontré*, dans le § précédent. — *C'est-à-dire qu'ils se suivent*, le texte n'est pas aussi formel. — *Ne sont jamais à la même chose*, voir plus haut, § 6. Il est évident, en effet, que l'incréé et le créé (E et F) ne peuvent jamais être les attributs d'un même sujet, puisque ce sont des contraires. — *Que F et H*, au lieu de F, les textes ordinaires disent G; mais la suite du raisonnement exige nécessairement F et non G; et j'ai cru devoir faire ce changement indispensable. — *Supposons, en effet, que E ne suive pas G*, supposition impossible. — *Ce sera F qui le suivra*, c'est-à-dire que ce sera le créé qui sera réciproque et corrélatif à l'incréé, ce qui constitue une contradiction jusque dans les termes. — *Puisque E ou F est à toute la chose*, c'est-à-dire que toute

ainsi H suivra G. Or on supposait que cela est impossible. Même raisonnement pour prouver que G suit E. Donc, c'est bien ainsi que l'incréé, représenté par E, est au créé, représenté par F, et que l'impérissable, représenté par G, est au périssable, représenté par H.

§ 13. Prétendre que rien n'empêche qu'une chose qui a été créée soit impérissable, et qu'une chose qui est incréée puisse périr, en admettant qu'une fois la naissance s'est réalisée pour l'une et la destruction pour l'autre, c'est renverser une des hypothèses précédemment acceptées. En effet, c'est ou dans un temps infini, ou dans un certain temps déterminé, que tout peut agir ou souffrir, être ou ne pas être; et si l'on parle ici du temps infini, c'est que le temps infini est, en quelque sorte, considéré comme fini, quand on dit que c'est celui qui ne peut être dépassé

chose doit être ou incréée ou créée; voir plus haut, § 9. — *On supposait que cela est impossible*, la démonstration n'est pas complète, et elle aurait exigé un peu plus de développement. — *C'est bien ainsi*, c'est-à-dire que l'incréé et le cr é ne sont pas réciproques, pas plus que ne le sont le périssable et l'impérissable.

§ 13. *Prétendre que rien n'empêche*, les commentateurs, à commencer par Alexandre d'Aphrodisée et par Simplicius, ont cru que ceci était une réfutation de Platon, qui, en effet, dans le *Timée*, après avoir avancé que le monde a été créé par la puissance de Dieu, ajoute que le monde est impérissable; voir le *Timée*, p. 119, 123 et 131, traduction de M. V. Cousin. — *Une des hypothèses précédemment acceptées*, l'auteur aurait pu être plus précis, et indiquer spécialement une de ses précédentes hypothèses. Il est probable qu'il s'agit de celle où il a démontré que l'incréé et l'impérissable sont corrélatifs entr'eux, comme le sont le périssable et le créé; voir plus haut, § 8. — *En effet*, la consécution des idées est difficile à saisir, et je ne trouve rien dans les commentateurs qui l'éclaircisse parfaitement. Ce qui est évident, c'est qu'en accouplant le créé et l'impérissable, le périssable et l'incréé, on réunit le fini à l'infini, et qu'on les fausse l'un et l'autre. — *Si l'on parle ici du temps infini*, le texte n'est pas aussi explicite. — *Considéré comme fini, quand on dit....* même remarque. — *Qu'en un cer-*

par un autre temps plus grand que lui ; mais l'infini, qui n'est infini qu'en un certain sens, n'est plus réellement ni fini ni infini.

§ 14. De plus, pourquoi un être qui était antérieurement de toute éternité, est-il venu à périr à tel instant plutôt qu'à tel autre? Et pourquoi un être qui n'existait pas durant un temps infini, est-il venu à naître? Si ce n'est pas plus possible dans un instant que dans un autre, et si les instants sont infinis, il est évident que quelque chose de créé et d'impérissable a existé durant un temps infini. Ainsi cette chose peut aussi ne pas être pendant l'infinité du temps, puisqu'elle aura tout à la fois la puissance de ne pas être et la puissance d'être : la première en tant qu'elle est périssable, la seconde en tant qu'elle est créée. Par conséquent, si nous admettions l'exactitude de ces impossibilités, il s'ensuivrait que les contraires pourraient coëxister à la fois. Ceci, du reste, se reproduisant également dans tous les instants, la chose aura la puissance de

tain sens, comme une chose qu'on suppose à la fois créée et impérissable, ou périssable et incréée.

§ 14. *De plus,* nouvel argument pour prouver que le créé ne peut être impérissable, et que le périssable ne peut être incréé. Autrement, on est amené à admettre la coëxistence des contraires. — *A tel instant plutôt qu'à tel autre,* le texte dit *dans tel point,* au lieu d'instant; c'est un point de la durée. — *Si ce n'est pas plus possible dans un instant,* le texte n'est pas tout à fait aussi explicite. — *Sont infinis,* ou « en nombre infini. » — *Il est évident,* d'après l'hypothèse qu'Aristote combat, et qui admet qu'un être créé peut être impérissable, ou bien qu'un être périssable peut être incréé. — *Peut aussi ne pas être,* Simplicius voudrait ajouter : « ou être. » Cette variante peut être acceptée, bien qu'elle ne soit pas indispensable. — *En tant qu'elle est périssable, en tant qu'elle est créée,* il semble qu'ici l'opposition établie plus haut n'est plus conservée, puisqu'on supposait une chose périssable et incréée, ou une chose créée et impérissable. — *Dans tous les instants,* puisqu'il n'y a pas de motifs

ne pas être ou d'être, durant un temps infini. Or, il a été démontré que c'est là une impossibilité manifeste.

§ 15. De plus, puisque la puissance est antérieure à l'acte, la chose subsistera durant le temps tout entier ; car elle subsistait en étant incréée, et à l'état de non-être, il est vrai, durant le temps infini, mais pouvant être un jour. En même temps, la chose n'était pas, et elle n'avait que la puissance d'être et de ne pas être, soit à ce moment, soit plus tard, pendant un temps infini.

§ 16. On peut se convaincre encore d'une autre manière qu'il est impossible que ce qui est périssable ne périsse pas un jour. En effet, la chose alors sera tout ensemble toujours périssable et toujours impérissable en acte ; et par conséquent, elle pourra tout à la fois être toujours et n'être pas toujours. Donc, le périssable périt un jour ; et, si la chose peut devenir, elle devient ; car elle a

pour que ce soit dans un instant plutôt que dans un autre. Alexandre d'Aphrodisée, d'après Simplicius, proposait, au début de cette phrase, un léger changement, que j'ai reproduit en partie dans ma traduction. Selon lui, ce n'est pas un nouvel argument que propose Aristote; mais c'est le complément de celui qui précède. — *Il a été démontré*, on peut croire que c'est, en quelque sorte, le résumé de tout ce qui précède; mais l'indication aurait pu être plus précise.

§ 15. *De plus*, c'est, en effet, un argument nouveau. — *Puisque la puissance est antérieure à l'acte*, c'est la théorie particulière d'Aristote; et puisque le mouvement n'est que l'acte du possible, il faut bien que la puissance soit antérieure à l'acte, parce qu'autrement elle ne se réaliserait pas. — *La chose*, l'expression grecque est tout à fait indéterminée; j'ai dû être plus précis. — *Elle subsistait, étant incréée*, ceci peut paraître une subtilité; mais au fond, ce n'en est pas une : la puissance est tout à la fois de l'être et du non-être. — *Soit à ce moment, soit...* l'alternative n'est pas aussi marquée dans le grec.

§ 16. *D'une autre manière*, en montrant qu'on arrive à une autre impossibilité, aussi complète que la précédente. — *Elle pourra tout à la fois*, ce qui est une contradiction manifeste. — *Peut devenir, elle de-*

la puissance de devenir, et par suite de n'être pas toujours.

§ 17. Voici encore comment on peut voir qu'il est également impossible ou que ce qui a été créé, à un certain jour, demeure à jamais impérissable, ou que ce qui est incréé et qui, dans le temps antérieur, a toujours été, puisse jamais périr: c'est que ce ne peut jamais être par hasard qu'une chose est impérissable ou incréée. § 18. Car ce qui vient par hasard et fortuitement est le contraire précisément de ce qui est éternel, et de ce qui est ou se produit le plus ordinairement. Mais ce qui est et subsiste durant un temps infini, ou absolument, ou à partir d'un certain temps, est ou toujours ou le plus ordinairement.

§ 19. Il y a donc nécessité que les choses de hasard, par leur nature même, tantôt soient et tantôt ne soient

vient, j'ai tenu à conserver autant que possible dans la traduction l'opposition qui est dans le texte. Simplicius croit qu'Aristote veut ici combattre les théories de Platon dans le *Timée,* qui semble croire que le monde une fois créé ne peut plus périr. Saint-Thomas doute que ce soit là la pensée véritable de Platon; voir le *Timée,* traduction de M. V. Cousin, p. 123, 125 et 137. — *Et par suite de n'être pas toujours,* elle n'est qu'au moment où elle devient; antérieurement elle n'est qu'à l'état de non-être; elle n'est qu'en puissance. Comme le dit Simplicius, le créé et le périssable sont deux termes corrélatifs, en tant qu'ils se rapportent à une seule et même nature, intermédiaire entre l'être éternel et le non-être éternel.

§ 17. *Voici encore,* ce n'est pas un argument nouveau en faveur de la thèse précédente; c'est plutôt une thèse nouvelle. Le créé ne peut jamais devenir impérissable; et l'incréé ne peut jamais périr. — *Ce ne peut jamais être par hasard,* voir la réfutation de la doctrine du hasard dans la *Physique,* livre II, ch. 4 et ch. 5. — *Impérissable ou incréée,* la durée éternelle exclut toute idée de hasard, parce qu'elle suppose une constance que le hasard n'a pas, et, par suite, un dessein intelligent.

§ 18. *Est le contraire précisément de ce qui est éternel,* voir des pensées tout à fait analogues dans la *Physique,* livre II, ch. 5, § 13.

§ 19. *Que les choses de hasard,* le texte grec n'est pas tout à fait aussi précis; et l'expression dont il se sert est indéterminée. Mais il ne peut y

pas. C'est que les choses de ce genre ont une même possibilité de contradiction ; et c'est la matière qui est cause qu'elles sont ou ne sont pas. Par conséquent, il faudrait nécessairement que les opposés pussent exister simultanément en acte.

§ 20. Mais, comme il n'est jamais vrai de dire maintenant d'une chose qu'elle est dans l'année dernière, pas plus que, dans l'année dernière, il n'était vrai de dire qu'elle est maintenant, il en résulte qu'il est impossible aussi que ce qui n'est pas à quelque moment puisse ensuite devenir éternel ; car, plus tard, l'être conserverait encore la puissance de ne pas être. § 21. Non pas la puissance de ne pas être quand il est, puisqu'il est alors en

avoir doute sur le sens. — *Une même possibilité de contradiction*, l'expression est un peu recherchée ; mais elle revient à dire que les choses de hasard peuvent également être ou n'être pas, et qu'il n'y a pas plus de probabilité dans un sens que dans l'autre. — *C'est la matière qui est cause*, selon qu'elle a la forme ou la privation ; voir la *Physique*, livre I, ch. 8, § 19. — *Par conséquent*, conclusion qu'on serait forcé d'admettre, si l'on admettait aussi que l'impérissable et l'incréé peuvent être l'effet du hasard. — *Les opposés*, qui comprennent aussi les contraires ; voir les *Catégories*, ch. 10 et ch. 11, pages 109 et 121 de ma traduction.

§ 20. *Mais comme il n'est jamais vrai*, tout ce paragraphe est obscur, et c'est à cause de son extrême concision. Simplicius y voit une objection, à laquelle répond Aristote, et cette objection la voici : « Les contraires ne sont pas simultanés, » comme on le prétend ; car la chose » n'a pas à la fois la puissance d'être » et de ne pas être ; mais elle a la » puissance de ne pas être dans le » passé, et elle a la puissance d'être » dans l'avenir. Ainsi les deux puissances ne sont pas simultanées ; et » l'on peut, sans se contredire, les » supposer toutes les deux dans l'être » à des temps différents. » Aristote répond que toujours la puissance ne peut s'appliquer au passé, et qu'elle ne concerne jamais que le présent et l'avenir. — *Que ce qui n'est pas à quelque moment*, c'est la chose qui est créée, et qui, par conséquent, est à un certain moment, après avoir été longtemps sans être.

§ 21. J'ai conservé la division des §§ pour me conformer à la tradition, mais les deux phrases n'en font

réalité; mais la puissance de ne pas être l'année dernière et dans le temps passé. En effet, nous pouvons supposer la réalité actuelle de ce dont l'être a la puissance, et alors il sera vrai de dire maintenant de la chose, qu'elle est dans l'année dernière. Mais, c'est là une impossibilité évidente, puisque jamais la puissance ne peut s'appliquer à ce qui a été, mais seulement à ce qui est et sera.

§ 22. Il en est de même si l'on suppose que l'être, ayant été éternel antérieurement, vient ensuite à cesser d'être; car alors il aura une puissance qui serait sans acte. Par conséquent, si nous supposons le simple possible, il sera vrai de dire maintenant de la chose qu'elle est l'année dernière, ou plus généralement dans le passé.

qu'une, et le § 21 n'est que la fin du § 20. — *Qu'elle est dans l'année dernière,* Simplicius atteste qu'il y avait ici une variante et que certains textes portaient une négation : « Qu'elle n'est pas dans l'année der- » nière. » C'est la leçon habituellement suivie ; mais il me semble que l'affirmation s'accorde mieux avec ce qui a été dit au début du § 20. — *La puissance ne peut jamais s'appliquer à ce qui a été,* la puissance est corrélative à l'acte, bien qu'elle lui soit logiquement antérieure ; elle est quand il est ; elle sera quand il sera; elle a été quand il a été. Mais la puissance proprement dite ne regarde jamais que le présent et l'avenir; car on ne peut pas actuellement avoir la puissance d'avoir été; on n'a que la puissance d'être ce qu'on est, ou de devenir ce qu'on n'est pas encore, mais ce qu'on peut être.

§ 22. *Si l'on suppose que l'être, ayant été éternel,* c'est la contrepartie de l'hypothèse précédente. On supposait d'abord que l'être créé et périssable pouvait devenir éternel et impérissable ; ici, au contraire, on suppose que l'être qui, d'abord, avait été éternel, peut devenir périssable. Aristote essaie de prouver que cette seconde hypothèse n'est pas plus soutenable que la précédente. Mais encore ici la concision est excessive, et le passage reste obscur. S'il est impossible que l'être créé, devenant éternel, ait la puissance de ne pas être dans le passé, il est également impossible que l'être éternel devenant périssable, ait dans le passé la puissance d'être.—*Une puissance qui serait sans acte,* l'être aurait dans le passé la puissance d'être; et comme il serait détruit, il ne pourrait la réaliser, ni dans le présent, ni dans l'avenir.

§ 23. Même à ne regarder ceci qu'au point de vue physique, et non plus d'une manière générale, il est également impossible, ni que ce qui était éternel puisse jamais périr, ni que ce qui n'était pas auparavant puisse jamais ensuite devenir éternel; car, toutes les choses qui sont périssables et créées sont toutes altérables et modifiables. Or, les choses naturelles sont altérées et modifiées par leurs contraires, et par les éléments mêmes qui les composent; et elles sont détruites aussi par les mêmes causes.

§ 23. *Qu'au point de vue physique,* tandis que les considérations qui précèdent sont toutes logiques et métaphysiques, et s'appliquent à l'ensemble de l'univers, et non plus seulement aux choses de la nature. — *Également impossible,* voir plus haut, § 17 et § 7. — *Altérables et modifiables,* il n'y a qu'un seul mot dans le grec. — *Altérées et modifiées,* même remarque; voir aussi la *Physique,* livre V, ch. 3, § 14. Saint Thomas s'efforce de démontrer, mais avec assez peu de succès, que toutes ces théories d'Aristote sont conformes à la foi catholique.

LIVRE II.

CHAPITRE PREMIER.

Conformité des théories précédentes avec les traditions les plus antiques et les plus vénérables ; croyances unanimes de l'humanité, qui regarde le ciel comme le séjour des Dieux. Le ciel n'a pas besoin d'un Atlas pour le soutenir, ni d'une âme qui y maintienne l'ordre et la régularité : erreurs d'Empédocle. Le mouvement dont le ciel est doué doit être aussi facile que durable ; il ne peut être le résultat d'aucune violence ni d'aucune force contre nature. Accord de ces théories avec la religion vulgaire.

§ 1. On peut donc, d'après tout ce qui précède, voir clairement que l'ensemble du ciel n'a pas été créé, qu'il ne peut pas davantage périr, comme le disent quelques philosophes, mais qu'il est un et éternel, et qu'il n'a ni

Livre II, Ch. I, § 1. *D'après tout ce qui précède,* Simplicius regarde ce premier chapitre du second livre comme un simple résumé des théories du premier livre. — *L'ensemble du ciel n'a pas été créé,* Alexandre d'Aphrodisée veut que par le Ciel on entende ici l'Univers. En effet, certaines parties du Ciel, en tant que le ciel renferme tous les êtres, sont créées, et elles sont périssables ; mais le tout n'est ni périssable ni créé.— *Quelques philosophes,* Simplicius semble croire que ceci s'applique à Empédocle et à Héraclite. Mais ces deux philosophes ont plutôt soutenu

commencement ni fin, durant toute l'éternité. C'est là une conviction certaine que l'on peut tirer, et de ce que nous avons dit ici, et des opinions mêmes de ceux qui soutiennent un système différent, et qui supposent que le ciel a été créé. En effet si les choses peuvent ê re telles que nous les expliquons, et si elles ne peuvent pas être de la manière que ces philosophes l'indiquent, ce serait déjà là une bien grande présomption en faveur de l'immortalité et de l'éternité du ciel. § 2. Aussi est-il bon de se persuader que les traditions antiques, et surtout celles que nous avons reçues de nos pères, sont d'une incontestable vérité, quand elles nous apprennent qu'il y a quelque chose d'immortel et de divin, dans les choses qui ont le mouvement, mais qui l'ont de manière à ce que ce mouvement lui-même n'ait jamais de limite, et qu'il soit au contraire la limite de tout le reste. En effet, la limite est une de ces choses qui enve-

la transformation successive du monde que sa création proprement dite. L'idée vraie de la création se retrouverait davantage dans le Timée de Platon. — *Qu'il n'a ni commencement ni fin,* ces théories sont assez d'accord avec celles du VIIIe livre de la *Physique,* bien que ces dernières s'appliquent surtout à l'éternité du mouvement; mais l'éternité du mouvement suppose nécessairement l'éternité du monde. — *De l'immortalité,* c'est la traduction exacte de l'expression grecque.

§ 2. *Celles que nous avons reçues de nos pères,* cette pensée semble assez singulière dans la bouche d'Aristote; mais il faut se rappeler qu'il a toujours tenu le plus grand compte des opinions communes, de même qu'il a toujours discuté les théories de ses prédécesseurs, avant d'exposer les siennes. — *Quelque chose d'immortel et de divin,* cette dernière idée ne se comprend pas bien; et si Dieu est dans les choses, il les a précédées et il les a faites. Sur ce point essentiel, le système d'Aristote n'a pas toute la netteté désirable; et il semble qu'ici il s'accommode au langage vulgaire, plutôt qu'il n'exprime des sentiments qui lui soient propres. — *Ce mouvement lui-même n'ait jamais de limite,* voir le VIIIe livre de la *Physique,* sur l'éternité du monde, qui comprend aussi son

loppent les autres choses. Or comme le mouvement circulaire est parfait en lui-même, il enveloppe tous les mouvements incomplets qui ont une limite et un point d'arrêt, n'ayant lui-même ni commencement ni fin, et étant sans interruption ni repos, durant l'éternité tout entière. Il est pour les autres mouvements le principe d'où ils tirent leur origine, ou bien la fin dans laquelle ils s'arrêtent et cessent. Aussi les anciens ont-ils attribué aux Dieux le ciel et le lieu supérieur, comme étant le seul lieu qui soit éternel.

§ 3. La présente étude sera une preuve de plus que le ciel est impérissable, qu'il est incréé et qu'il est à l'abri de toute atteinte et de toute perturbation mortelle. Il faut ajouter que le ciel ne connaît pas de fatigue, parce qu'il n'est pas besoin qu'en dehors de lui, une nécessité violente le contraigne et lui imprime un mouvement contraire à celui qu'il aurait naturellement ; car tout mouvement contre nature est d'autant plus pénible et fatigant qu'il est plus durable, et qu'il n'est pas conforme à la meilleure disposition possible. § 4. Voilà pourquoi il ne faut pas

infinité. — *Le mouvement circulaire*, voir la théorie du mouvement circulaire dans la *Physique*, chapp. 12 et suiv., pages 529 et suivantes de ma traduction. — *Ni commencement ni fin*, tout ceci est pleinement d'accord avec les principes développés dans la *Physique*, *loc. cit.* — *Ni interruption ni repos*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte grec. — *Ils s'arrêtent et cessent*, même remarque. — *Aussi les anciens*, voir plus haut, livre I, ch. 3, § 6, les mêmes idées développées davantage.

§ 3. *La présente étude*, aussi bien celle qui précède que celle qui suit. — *De toute atteinte et de toute perturbation*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte grec. — *Ne connaît pas de fatigue*, c'est-à-dire que le système du monde est éternellement immuable. L'expression dont se sert ici Aristote peut paraître assez singulière. — *En dehors de lui*, j'ai dû ajouter ceci pour rendre toute la force de l'expression grecque. — *Tout mouvement contre nature*, voir la *Physique*, livre IV, ch. 11, § 7,

croire à cette vieille fable qui prétend que le monde, pour se conserver tel qu'il est, et en dehors de ses lois régulières, a besoin de quelque Atlas. Ceux qui ont jadis imaginé cette idée étrange me semblent avoir eu des conceptions tout aussi fausses que ceux qui, venus plus tard, ont imaginé, non moins fabuleusement, qu'il y avait dans le monde une nécessité intérieure qui lui donnait la vie, de même qu'on l'imagine pour les corps de l'espace supérieure, quand on les suppose pesants et terrestres.

§ 5. Il ne faut pas plus admettre aveuglément ces hypothèses qu'on ne doit admettre que le monde ne se maintient, et ne dure depuis si longtemps, que parce qu'il reçoit, par la rotation qui lui est propre, un mouvement plus rapide que sa tendance à descendre, ainsi que le veut Em-

page 202 de ma traduction ; et livre VIII, ch. 4, § 4, page 481.

§ 4. *A cette vieille fable*, ceci semble un peu contredire ce qui vient d'être dit plus haut, § 2, du respect qu'on doit aux traditions. — *Tel qu'il est et en dehors de ses lois régulières*, j'ai dû développer un peu ceci pour rendre toute la force des mots dont Aristote se sert. — *De quelque Atlas*, Simplicius fait remonter cette tradition à Homère ; mais il est peu probable que ce soit Homère qui l'ait inventée. Aristote repousse encore cette fable d'Atlas dans le *Traité du mouvement dans les animaux*, ch. 3, § 5, page 245 de ma traduction — *Dans le monde*, il semble, par toute la contexture des idées, que le Monde ici doit s'entendre de la terre et des éléments qui forment son atmosphère. — *Quand on les suppose pesants et terrestres*, Aristote ne s'est jamais expliqué directement sur la nature qu'il suppose aux grands corps célestes. Dans la *Métaphysique*, livre XII, ch. 8, page 203, traduction de M. V. Cousin, Aristote croit qu'il y a autant d'essences éternelles qu'il y a de corps célestes et d'astres dans l'espace ; mais il ne dit pas quelle est la nature propre de ces corps. Ici il ne semble pas croire que ces corps soient composés comme notre globe.

§ 5. *Ainsi que le veut Empédocle*, d'après Simplicius, cette opinion d'Empédocle serait aussi celle d'Anaxagore et de Démocrite, qui d'ailleurs admettaient l'immobilité de la terre. La théorie que critique Aristote se rapproche de la vérité plus que la sienne ; et Empédocle était dans la voie où la science moderne

pédocle. § 6. Il ne serait pas non plus rationnel de croire que le ciel ne demeure éternellement ce qu'il est que par l'action d'une âme qui l'y force nécessairement. L'âme ne pourrait pas avoir à ces conditions une existence tranquille et fortunée; et dès l'instant que le mouvement s'accomplit avec violence, en emportant le corps qui aurait primitimement un autre mouvement naturel, et en l'emportant continuellement, il faut nécessairement que ce mouvement soit sans cesse agité, et qu'il n'ait rien de cette facilité que donne l'intelligence. Il n'y a pas pour cette âme, comme pour l'âme des animaux mortels, un repos, lequel est le délassement du corps dans le sommeil; et il faut alors qu'il y ait dans le monde une âme éternelle et infatigable, qui subisse en quelque sorte la destinée d'un Ixion. Si donc, je le répète, il en peut être du mouvement primitif, ainsi que nous l'avons dit, non-seulement il est plus sage de s'en tenir à l'opinion exprimée par nous par rapport à son éternité; mais, en outre, c'est pour nous l'unique moyen de pouvoir exposer des

a découvert le système du monde. Tous les corps de l'espace ont ce double mouvement de rotation et de pesanteur. C'est la combinaison des deux forces centripète et centrifuge qui les maintient dans leur orbite, grâce à l'impulsion primitive que leur a imprimée le créateur.

§ 6. *Non plus*, c'est un second argument. Le premier s'applique au monde, qui n'aurait pu, selon Aristote, subsister si longtemps dans les conditions que suppose Empédocle; le second s'applique à l'âme, qui est censée régir l'univers. — *Par l'action d'une âme qui l'y force*, Simplicius pense que ceci se rapporte aux théories de Platon sur l'âme qui régit le monde, *Lois*, livre X, pages 248 à 251 de la traduction de M. V. Cousin. — *Une existence tranquille et fortunée*, que nécessairement on suppose toujours à la divinité. — *D'un Ixion*, livré sans cesse à des efforts qu'il faut perpétuellement renouveler. — *Ainsi que nous l'avons dit*, soit dans tout ce qui précède, soit dans le VIII[e] livre

théories qui soient en plein accord avec ce que la divination nous apprend de Dieu. Mais, ce que nous venons de dire ici sur un tel sujet, c'en doit être assez.

CHAPITRE II.

De la droite et de la gauche du monde; théories des Pythagoriciens; citation du *Traité du mouvement des animaux;* les trois dimensions, le haut et le bas, la droite et la gauche, le devant et le derrière; détermination de ces notions; leurs relations à nous et à nos organes. Critique de la théorie des Pythagoriciens, qui n'ont tenu compte que de la droite et de la gauche, et qui ont omis les autres principes. Le haut du monde est le pôle que nous ne voyons pas; le bas est le pôle qui est au-dessus de nos têtes; la droite est le point où se lèvent les astres autres que les planètes; la gauche est le point où ils se couchent. Le pôle invisible est à droite; le nôtre est à gauche; renversement de ces positions par rapport aux planètes.

§ 1. Comme il y a des philosophes qui prétendent que le ciel a une droite et une gauche, et c'est là une opinion de ceux qu'on nomme Pythagoriciens, il faut examiner s'il en est bien ainsi qu'ils le disent, ou si plutôt il n'en

de la *Physique*, consacré à établir la théorie de l'éternité du mouvement. — *La divination,* Simplicius veut qu'on entende par là l'opinion commune qu'on se fait du bonheur inaltérable et du calme éternel des Dieux. — *C'en doit être assez,* il semble qu'Aristote trouve ce sujet trop délicat, et qu'il a hâte de le quitter.

Ch. II, § 1. *De ceux qu'on nomme Pythagoriciens,* c'est la formule habituelle qu'Aristote emploie en parlant des Pythagoriciens; voir spécialement la *Métaphysique,* livre I, ch. 4, page 142 de la traduction de

est pas tout autrement, quand il s'agit d'appliquer ces principes au corps entier de l'univers. Et, tout d'abord, s'il y a, en effet, une droite et une gauche pour l'univers, il faut aussi supposer antérieurement en lui les principes qui sont antérieurs à ceux-là. Nous avons discuté déjà ces questions dans nos Théories sur les mouvements des animaux, parce que ce sont là des principes qui se rapportent particulièrement à leur nature. C'est, qu'en effet, l'existence de ces principes se montre avec toute évidence dans les animaux. Les uns ont tous ces principes sans exception; je veux dire, par exemple, la droite et la gauche, etc.; d'autres n'en ont que quelques-uns, tandis que les plantes n'ont uniquement que le haut et le bas. § 2. Mais, s'il convient aussi d'appliquer au ciel des notions de ce genre, il est rationnel de supposer que le principe primitif que nous avons trouvé dans les animaux, se retrouve aussi dans le monde. En ceci, il y a trois choses, dont chacune peut être considérée comme un principe. Ces trois choses sont les suivantes : le haut et le bas, le devant et le derrière, la droite et la gauche; et

M. V. Cousin. Dans la liste des séries doubles des Pythagoriciens, le droit et le gauche occupent le quatrième rang; Ibid., page 144. — *Au corps entier de l'univers,* il ne parait pas que les Pythagoriciens, du moins d'après la *Métaphysique,* aient fait cette application spéciale. — *Les principes qui sont antérieurs à ceux-là,* ces principes antérieurs sont, comme la suite le prouve, le haut et le bas, le devant et le derrière. — *Sur les mouvements des animaux,* voir le *Traité sur le mouvement dans les animaux,* ch. 9, § 1, page 269 de ma traduction. — *La droite et la gauche,* le texte ne dit pas davantage; j'ai ajouté l'etc., parce qu'en effet, comme le dit Simplicius, il faut sous-entendre les deux autres couples, le bas et le haut, le devant et le derrière. — *D'autres n'en ont que quelques-uns,* ceci n'est pas très-clair. Simplicius pense qu'Aristote veut désigner ici les zoophytes.

§ 2. *Le devant et le derrière,* le

ces dimensions doivent se retrouver naturellement, toutes sans exception, dans les corps complets. Le haut est le principe de la longueur; la droite est le principe de la largeur ; et le devant le principe de la profondeur. J'ajoute encore une autre considération, et c'est celle des mouvements ; car j'appelle principes des mouvements les points d'où les mouvements partent et commencent primitivement, pour les êtres qui en sont doués. Par exemple, c'est d'en haut que vient le mouvement d'accroissement ; c'est de la droite que vient le mouvement dans l'espace ; et c'est de devant que vient le mouvement de nos sens ; car j'entends par le devant l'endroit où les sens sont placés.

§ 3. Ainsi donc, il ne faudrait pas vouloir trouver dans tout corps quelconque le haut et le bas, la droite et la gauche, le devant et le derrière. Ces directions sont distinctes seulement dans les corps animés, qui ont en eux

texte dit simplement : « le devant *et l'opposé.* » — *Dans les corps complets,* la suite prouve qu'il faut entendre par là les corps vivants et animés. — *Le haut est le principe de la longueur,* il aurait mieux valu dire : « De la profondeur. » — *Le devant est le principe de la profondeur,* cela ne se comprend pas bien; et le devant serait plutôt le principe de la longueur. Mais ceci n'a presqu'aucune importance. — *Qui en sont doués,* tous les êtres n'ont pas toutes les espèces de mouvements; les plantes, par exemple, n'ont que les mouvements d'accroissement et d'altération. — *C'est d'en haut que vient le mouvement d'accroissement,* il vaudrait mieux dire : « *D'en bas,* » au lieu « *D'en haut.* » Mais Aristote ne prend qu'un seul terme dans chacune des doubles séries. — *Le mouvement de nos sens,* j'ai conservé l'indécision et l'obscurité du texte. Ce troisième genre de mouvement devrait être l'altération, comme dans la *Physique,* livre V, ch. 3, §§ 1 et suiv., page 287 de ma traduction, et *passim.* — *L'endroit où les sens sont placés,* Simplicius n'a donné aucune explication de ce passage, qui cependant n'est pas assez clair.

§ 3. *Dans tout corps quelconque,* soit animé, soit inanimé. — *Qui ont en eux le principe du mouvement,*

le principe du mouvement; car, dans aucun des corps inanimés, nous ne pourrions voir d'où leur vient le principe du mouvement. Il y a, en effet, des choses qui ne se meuvent pas du tout; d'autres qui se meuvent, mais non pas indifféremment en tous sens; c'est ainsi que le feu ne va qu'en haut, et que la terre se dirige uniquement vers le centre. § 4. Si, cependant même dans ces choses inanimées, nous distinguons encore le haut et le bas, la droite et la gauche, c'est toujours en les rapportant à nous-mêmes. Ainsi, c'est tantôt relativement à notre droite personnelle, comme font les devins; tantôt c'est d'après la ressemblance à nos propres organes, comme on dit la droite et la gauche d'une statue; ou bien, enfin, on désigne ainsi les choses qui ont une position contraire à la nôtre, leur droite se rapportant à notre gauche, leur gauche étant au contraire notre droite, et leur derrière étant opposé à notre devant. Dans tout cela, nous ne voyons d'ailleurs aucune différence réelle; car, pour peu

c'est là le caractère propre qui fait qu'on les appelle Animés. — *D'où leur vient le principe du mouvement*, comme ils sont inanimés, le principe leur vient toujours du dehors, ne serait-ce que le mouvement déterminé par l'action de la pesanteur. — *Des choses qui ne se meuvent pas du tout*, Aristote ne désigne pas spécialement des êtres de ce genre, dans ce qui suit. — *La terre se dirige uniquement vers le centre*, c'est-à-dire qu'une motte de terre, par exemple, abandonnée à elle-même tombe et se dirige vers le centre du globe. C'est Simplicius, qui cite cet exemple.

§ 4. *Dans ces choses inanimées*, j'ai ajouté ce dernier mot pour être plus clair. — *Comme font les devins*, qui disent que l'augure est à droite, parce qu'il est à la droite de la personne qui parle, c'est-à-dire d'eux-mêmes. — *La ressemblance à nos propres organes*, le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Une position contraire à la nôtre*, Simplicius cite, pour exemple, les images qui se produisent dans les miroirs quand on s'y regarde, et dont les côtés, droite ou gauche, sont en effet renversés par rapport à nous. — *Pour peu que l'on se tourne en*

que l'on se trouve en sens inverse, ce seront les contraires que nous appellerons droite et gauche, haut et bas, devant et derrière.

§ 5. Aussi pourrait-on s'étonner, à bon droit, que les Pythagoriciens n'aient parlé que de deux principes, la droite et la gauche, et qu'ils aient négligé les quatre autres, qui n'ont pas moins d'importance. En effet le bas et le haut, le devant et le derrière, n'offrent pas moins de différences entr'eux, que n'en offre la droite par rapport à la gauche dans tous les animaux. C'est que, de tous ces principes les uns ne diffèrent entr'eux que par leur puissance; les autres diffèrent en outre par leurs formes. Ainsi, le haut et le bas se retrouvent d'une façon identique dans tous les êtres doués de vie, les animaux et les plantes; mais les plantes n'ont pas de droite ni de gauche.

§ 6. De plus, comme la longueur est antérieure à la largeur, si le haut est, ainsi que nous l'avons dit, le principe de la longueur, et la droite le principe de la largeur; et comme le principe d'une chose antérieure doit être antérieur également, il s'ensuit que le haut doit être antérieur à la droite, sous le rapport de la génération. Le

sens inverse, ceci est la conséquence de ce qui a été dit plus haut, à savoir que nous ne déterminons ces positions qu'en les rapportant à nous-mêmes.

§ 5. *Les quatre autres,* le haut et le bas, le devant et le derrière. — *Par leur puissance,* Simplicius entend ce passage en ce sens que, dans l'homme, par exemple, la main droite diffère de la main gauche en ce qu'elle est plus forte, quoiqu'elle ait la même forme. — *Par leurs formes,* ainsi la tête, qui est le haut, n'a pas la même forme que les pieds, qui représentent le bas.

§ 6. *De plus,* autre argument contre les Pythagoriciens : ils n'ont pas bien choisi leurs principes, et ils ont négligé d'autres principes qui, génériquement, sont antérieurs à ceu qu'ils adoptent. — *Ainsi que nous l'avons dit,* j'ai ajouté cette phrase incidente, dont le sens est

mot d'Antérieur peut, comme on sait, se prendre dans plusieurs sens. Enfin, si le haut est le lieu d'où vient le mouvement, si la droite est l'endroit d'où il part, et le devant le lieu où il va, il s'ensuit qu'en ce sens encore, le haut pourrait avoir, en quelque sorte, la puissance d'un principe relativement aux autres notions qu'il précède. En résumé, on peut justement reprocher aux Pythagoriciens d'avoir laissé de côté des principes plus importants que ceux qu'ils adoptent, et d'avoir cru que les principes adoptés par eux se retrouvaient également en tout.

§ 7. Mais quant à nous, comme nous avons établi antérieurement que ces possibilités n'existent que dans les êtres qui ont en eux le principe du mouvement, et que le ciel, étant animé comme il l'est, possède le principe du mouvement en lui-même, il en résulte évidemment qu'il a un haut et un bas, une droite et une gauche. Il ne faut

compris implicitement dans le texte. Voir plus haut, § 2. — *Le mot d'Antérieur,* voir les différentes acceptions de ce mot dans les *Catégories,* ch. 12, page 123 de ma traduction. — *Enfin,* le texte dit précisément : « En outre ; » mais c'est là le dernier argument qu'Aristote oppose à la théorie des Pythagoriciens; et j'ai cru devoir l'indiquer par cette nuance de la traduction. — *Les autres notions,* dans le texte il y a Idées; j'ai préféré le mot de notions pour laisser celui d'Idées au Platonisme. — *Que ceux qu'ils adoptent,* j'ai ajouté ces mots pour plus de clarté.

§ 7. *Antérieurement,* peut-être dans le *Traité du mouvement des animaux,* chapp. X et suiv., pages 271 et suiv. de ma traduction. — *Ces possibilités,* ou « Ces puissances. » — *Le principe du mouvement,* de locomotion dans l'espace; ce sont les animaux proprement dits. — *Etant animé comme il l'est,* cette théorie mériterait d'être plus développée ; voir le XIIe livre de la *Métaphysique,* ch. VIII, page 203 de la traduction de M. V. Cousin. Mais Aristote fait le Ciel animé, parce qu'il possède en lui-même le principe du mouvement, comme les animaux qui se meuvent eux-mêmes dans l'espace. — *Un haut et un bas, une droite et une gauche,* et, par une suite nécessaire, un de-

pas, parce que la forme de l'univers est sphérique, refuser de croire qu'il ait une droite et une gauche, attendu que toutes ses parties doivent être absolument semblables et en mouvement durant l'éternité; mais il faut penser au contraire que les choses se passent en ceci comme elles se passeraient si, dans les êtres où il y a réellement une différence même de formes, entre la droite et la gauche, on venait ajouter une sphère qui les envelopperait. La droite et la gauche garderaient toujours une puissance différente ; mais il n'y paraîtrait pas à cause de la ressemblance de la forme. De même encore pour le principe du mouvement; car, quoique le mouvement n'ait jamais commencé, il n'en faut pas moins, cependant, qu'il ait un principe d'où il pourrait partir, si l'univers, mis en mouvement, commençait jamais à se mouvoir, et d'où le mouvement pourrait recommencer de nouveau, s'il venait, par hasard, à s'arrêter jamais.

§ 8. J'entends par la longueur de l'univers, la distance

vant et un derrière, comme les animaux. — *La forme de l'univers est sphérique,* toutes ces idées sont à peu près celles du *Timée* de Platon, pages 123 et suiv. de la traduction de M. V. Cousin. — *On venait ajouter une sphère qui les envelopperait,* j'ai ajouté ces trois derniers mots pour rendre toute la force du contexte. L'idée d'ailleurs est assez singulière, sans être obscure. — *La droite et la gauche,* le texte est tout à fait indéterminé. J'ai cru devoir le préciser. — *De la ressemblance de la forme,* le tout étant sphérique, toutes les parties extérieures se ressemblent et se confondent, bien qu'à l'intérieur, les parties puissent différer beaucoup entr'elles. — *Quoique le mouvement n'ait jamais commencé,* voir le VIII[e] livre de la *Physique*, sur l'éternité du mouvement, page 453 de ma traduction. — *Qu'il y ait un principe,* tout intérieur selon Aristote, et qui serait en quelque sorte comme l'âme dans les animaux, invisible, répandue partout, et donnant au corps entier le mouvement qu'elle porte en elle-même.

§ 8. *Par la longueur de l'univers,* le texte n'est pas tout à fait aussi

qui sépare les pôles; et j'ajoute que des deux pôles l'un est en haut, et l'autre, en bas. En effet la différence que nous voyons dans ces seuls points des hémisphères, c'est que les pôles ne sont jamais en mouvement. On peut remarquer aussi que même le langage ordinaire indique pour les côtés du monde, non pas le haut ni le bas, mais les parties qui environnent les pôles, comme si les pôles étaient le sens véritable de sa longueur; et ce qu'on prend pour le côté est précisément ce qui environne le haut et le bas du monde. § 9. Des deux pôles, celui qui est visible au-dessus de nous est la partie inférieure, tandis que celui que nous ne voyons pas est la partie supérieure de l'univers. C'est qu'en effet nous appelons la droite, pour chaque chose, le point d'où part le mouvement de translation dans l'espace. Le principe de la circonvolution du ciel étant le point où se lèvent les astres, c'est là aussi la droite; et la gauche est le point où les astres se couchent. Si donc les

précis. — *Qui sépare les pôles,* cette définition pourrait s'appliquer également à notre terre. — *L'un est en haut, et l'autre en bas,* ces distinctions ne sont jamais que relatives à nous. Mais Aristote semble ici les croire absolues. — *Les côtés du monde,* le texte dit précisément : « Les parties obliques. » Simplicius y substitue le mot de *Côtés,* que j'ai cru devoir adopter dans ma traduction.

§ 9. *Celui qui est visible.... est la partie inférieure,* Simplicius remarque, avec raison, que cette théorie est absolument contraire à l'opinion commune; il en fait grand honneur à Aristote; mais on ne voit pas que l'explication qui est donnée plus bas à l'appui de cette théorie, soit très-satisfaisante. Le haut et le bas ne sont relatifs qu'à nous, et l'on ne peut faire réellement ces distinctions pour l'univers, qui n'a pas non plus de droite ni de gauche. — *Nous appelons la droite,* voir plus haut, § 6. — *De la circonvolution du ciel,* telle que nous la voyons dans notre hémisphère.—*C'est là aussi la droite,* Simplicius prétend que la droite doit être considérée comme le point de départ du mouvement, parce que les animaux, quand ils veulent courir, avancent toujours le pied droit. La raison n'est pas très-sérieuse. Il est étonnant qu'au sixième siècle, les

astres commencent à se lever à droite, et s'ils se dirigent dans leur circonvolution vers la gauche, il faut nécessairement que le pôle invisible soit le haut; car si c'était le pôle que nous voyons, ce mouvement serait dirigé à gauche; ce que nous nions absolument.

§ 10. Il est donc certain que le pôle qui est invisible pour nous est le haut du ciel; ceux qui y habitent sont dans l'hémisphère supérieur, et à droite, tandis que nous, nous sommes en bas et à gauche, contrairement à ce que disent les Pythagoriciens; il nous placent en haut et dans la partie droite, tandis que les autres sont en bas et dans la partie gauche. Or, c'est tout le contraire. Mais par rapport à la seconde circonvolution, qui est celle des planètes, par exemple, nous sommes en haut et à droite, tandis que les habitants de l'autre pôle sont en bas et à gauche. C'est qu'en effet, pour ces corps secondaires, le

notions d'astronomie ne fussent pas plus précises. — *Commencent à se lever à droite,* du moment qu'on reconnaît une droite et une gauche, on est amené à reconnaître aussi un haut et un bas. Mais Aristote ne va pas plus loin, et il ne parle pas d'un devant et d'un derrière pour le Ciel. Saint Thomas l'excuse, en disant qu'il a omis ces détails, parce qu'ils sont trop évidents, et que le devant du Ciel est l'hémisphère supérieur, tandis que le derrière est l'hémisphère inférieur. Pour mieux expliquer tout ceci, saint Thomas suppose une figure humaine dont la tête est placée dans le pôle antarctique, et les pieds dans le pôle arctique.

§ 10. *Il est donc certain,* on peut trouver que cette conclusion n'est que très-imparfaitement justifiée par tout ce qui précède. — *Et à droite,* l'expression est bien vague. — *Les Pythagoriciens,* voir plus haut, § 1. — *Or, c'est tout le contraire,* la théorie d'Aristote n'est pas plus démontrée que celle qu'il réfute. Mais c'était déjà beaucoup, de son temps, que d'élever de pareilles discussions. — *A la seconde circonvolution qui est celle des planètes,* les planètes, en effet, paraissent avoir un mouvement contraire au reste du Ciel; et c'est ce qu'Aristote appelle la seconde circonvolution, allant en sens opposé à celle des astres ou étoiles fixes. — *Pour ces corps secondaires,* le texte

principe du mouvement est placé à l'inverse, puisque leurs déplacements sont contraires; et, par conséquent, nous sommes au commencement de cette révolution, et les autres sont à la fin.

Voilà ce que nous avions à dire sur les parties du ciel, relativement aux dimensions, et sur les divisions de l'espace.

CHAPITRE III.

Difficulté des théories sur l'origine des choses. Éternité de Dieu et du mouvement qu'il donne au monde. Toutes les parties du ciel sont éternellement mobiles. Il n'y a que la terre qui puisse être au centre et en repos. Nécessité d'admettre cette première hypothèse. L'existence de la terre entraîne celle du feu, son contraire, et celle de tous les autres éléments. Les éléments ont été nécessairement créés; et il sont subordonnés entr'eux.

§ 1. Comme le mouvement circulaire ne peut pas être contraire au mouvement circulaire, nous avons à examiner pourquoi, dans les corps célestes, il y a plusieurs révolu-

est beaucoup moins précis; et l'expression dont il se sert est tout indéterminée. — *Au commencement de cette révolution*, j'ai ajouté ces trois derniers mots, pour plus de précision. — *Les parties du Ciel*, le texte dit simplement : « Les parties. » — *Les divisions de l'espace*, le haut et le bas, la droite et la gauche, le devant et le derrière.

Ch. III, § 1. *Ne peut pas être contraire au mouvement circulaire*, voir la *Physique*, livre VIII, ch. 12, § 41, page 547 de ma traduction. — *Dans les corps célestes*, j'ai ajouté ces mots, qui me semblent justifiés par tout ce qui suit, et qui sont nécessaires pour la clarté de la pensée.

tions, bien que cette recherche ne puisse jamais être faite par nous que de bien loin. Quand je dis de bien loin, je n'entends pas parler simplement de l'éloignement des lieux. Mais j'attribue bien plutôt la difficulté de cette étude à l'insuffisance de nos sens, qui ne peuvent nous révéler que très-imparfaitement les conditions de ces phénomènes. Parlons-en cependant comme nous le pourrons, et voici le moyen d'arriver à comprendre la cause d'où ils proviennent.

Toute chose qui produit un certain acte est faite en vue de cet acte; or l'acte de Dieu, c'est l'immortalité; en d'autres termes, c'est une existence éternelle; donc il faut nécessairement que le Divin ait un mouvement éternel. Mais le ciel a cette qualité, puisqu'il est un corps divin; et voilà pourquoi il a la forme sphérique, qui, par sa nature, se meut éternellement en cercle. Or comment se fait-il que le corps entier du ciel ne soit point ainsi en mouvement? C'est qu'il faut nécessairement qu'une partie du

— *Mais j'attribue la difficulté de cette étude*, le texte est moins explicite que ma traduction. — *Comme nous le pourrons*, j'ai ajouté ces mots, pour rendre toute la force de l'expression grecque. — *Est faite en vue de cet acte*, voir la *Morale à Nicomaque*, livre I, ch. 1, § 5, page 3 de ma traduction, et ch. 4, § 10, page 28. — *L'acte de Dieu, c'est l'immortalité*, il faut entendre ici *Immortalité*, dans le sens d'*Éternité*. — *Le Divin*, l'expression du texte est aussi générale et indéterminée. — *La forme sphérique*, le texte dit le « *Corps sphérique*;» j'ai voulu éviter la répétition, qui pouvait nuire à la clarté. La forme sphérique se confond, d'ailleurs, ici avec la forme circulaire; car le mouvement circulaire est le seul qui, selon Aristote, puisse être éternel; voir la *Physique*, livre VIII, ch. 12. — *Le corps entier du ciel*, ceci comprend le ciel d'abord, et ensuite la terre. La terre étant immobile, il y a une partie du ciel qui n'est pas en mouvement. Mais ici le Ciel serait mieux appelé l'univers. — *Il faut nécessairement*, ceci a été démontré plus explicitement dans le *Traité du mouvement des animaux*, chapitres 3 et 4, pages 244 et suiv. de ma traduction. —

corps qui se meut circulairement, reste en place et en repos; et c'est la partie qui est au centre. Dans le ciel, il n'est pas possible qu'aucune partie demeure immobile, ni nulle part, ni au centre; car alors son mouvement naturel serait vers le centre; et comme son mouvement naturel est circulaire, le mouvement, dès lors, ne serait plus éternel. Mais rien de ce qui est contre nature ne peut durer éternellement. Or, ce qui est contre la nature est postérieur à ce qui est selon la nature; et dans l'ordre de génération, ce qui est contre la nature n'est qu'une déviation de ce qui est naturel.

§ 2. Il faut donc nécessairement que la terre soit au centre, et qu'elle y demeure en repos; permettons-nous de poser ici cette hypothèse, en nous réservant d'en reparler plus tard. Mais si la terre existe, il faut nécessairement que le feu existe aussi; car du moment que l'un des contraires existe naturellement, il faut que l'autre con-

Du corps qui se meut circulairement, c'est l'univers. — *C'est la partie qui est au centre*, c'est-à-dire, la *Terre*. — *Dans le ciel*, qui alors ne comprend pas la terre, laquelle est immobile. — *Car alors son mouvement naturel*, cet argument ne paraît ni très-fort, ni suffisamment développé. — *Le mouvement dès lors ne serait plus éternel*, parce que le mouvement en ligne droite est toujours déterminé et fini; voir la *Physique*, livre VIII, ch. 12, § 4, page 530 de ma traduction. — *Ne peut pas durer éternellement*, voir la *Physique*, livre V, ch. 9, § 1, et livre VIII, ch. 4, § 2. C'est un très-grand principe, qui s'accorde parfaitement avec la réfutation qu'a faite Aristote de la théorie du hasard; voir encore la *Physique*, livre II, chapitres 4, 5 et 6, pages 29 et suiv.; et surtout ch. 6, § 12, page 46 de ma traduction.

§ 2. *Il faut donc nécessairement*, cette conclusion ne paraît pas ressortir très-directement de ce qui précède. — *D'en reparler plus tard*, voir plus loin, à la fin de ce livre, chap. 8, et spécialement ch. 13. — *Si la terre existe*, la terre représentant l'immobilité et la pesanteur. — *Le feu existe aussi*, le feu représentant la légèreté et le mouvement.

traire existe aussi par les lois de la nature, si c'est un vrai contraire et qu'il y ait une nature pour le second comme pour le premier ; car les contraires ont une matière identique. En outre, l'affirmation est antérieure à la privation ; et, je veux dire, par exemple, que le chaud est antérieur au froid. Or, le repos et la pesanteur ne se comprennent que comme privation de la légèreté et du mouvement. § 3. Mais s'il y a de la terre et du feu, il faut nécessairement aussi que tous les corps intermédiaires entre ces deux là existent ainsi qu'eux ; car chacun des éléments doit avoir son contraire, qui lui est opposé. Admettons ici encore cette hypothèse, qu'on essayera également de démontrer plus tard. Mais ces éléments existant, il faut de toute nécessité qu'ils soient créés, parce qu'aucun d'eux ne peut être éternel, les contraires agissant et souffrant

— *Si c'est un vrai contraire,* le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Pour le second comme pour le premier,* même remarque. On peut voir dans tout ce passage un abus frappant de la logique introduite dans la physique. Pour se convaincre de l'existence de la terre et du feu, il n'y avait qu'à en appeler au témoignage des sens; voir les *Catégories,* ch. 11, page 121 de ma traduction. La théorie développée dans les *Catégories* n'est pas tout à fait d'accord avec celle-ci. — *L'affirmation.... à la privation,* ces deux termes ne sont pas très-expressément opposés entr'eux, comme le remarque Simplicius. Au lieu d'Affirmation il eût mieux valu dire : Possession. — *Le chaud est antérieur au froid,* le chaud est représenté par le feu, et le froid par la terre. — *Le repos et la pesanteur,* qualités attribuées à la terre. Il s'ensuivrait que le feu serait antérieur à la terre.

§ 3. *Tous les corps intermédiaires,* l'air et l'eau, avec tous les composés que forment ces deux éléments ; voir la *Météorologie,* livre I ch. 2, § 1, page 5 de ma traduction. — *Plus tard,* Simplicius renvoie au IVe livre de ce traité ; voir en effet le IVe livre, ch. 5, § 2. — *Il faut de toute nécessité,* c'est une démonstration purement logique. — *Aucun d'eux ne peut être éternel,* ceci est tout le contraire de l'éternité de la matière, théorie si souvent attribuée à Aristote. Mais il

mutuellement les uns par les autres, et se détruisant ré ciproquement. § 4. On ne peut non plus rationnellement admettre qu'un mobile soit éternel, quand le mouvement de ce même mobile ne peut pas être naturellement éternel comme lui; et ces corps, que nous venons de nommer, sont doués de mouvement. On voit donc clairement d'après cela, la nécessité du mouvement de génération; et du moment que la génération existe, il faut aussi qu'il y ait un autre genre de mouvement, soit un, soit plusieurs; car il faut nécessairement que les éléments des corps aient, les uns par rapport aux autres, le même mouvement dont le tout est animé. On éclaircira, du reste, ce point, dans ce qui va suivre.

n'a pas directement abordé ce problème, qui ne se présentait pas aux Anciens sous la forme où il se présente à nous. — *Et se détruisant réciproquement,* toutes ces théories ne sont qu'un abus de la logique. La nécessité de la création est bien mieux démontrée par le spectacle admirable du système du monde. Les lois qui y président supposent une intelligence toute puissante, qui a tout fait en même temps qu'elle a tout ordonné.

§ 4. *Sont doués de mouvement,* la pensée reste obscure, parce que l'expression n'est pas assez développée. Ces corps ont un mouvement qui ne peut pas être éternel, puisqu'il est en ligne droite, et qu'il a été démontré dans la *Physique,* (livre VIII, ch. 12, pages 529 et suiv.) que le mouvement circulaire est le seul qui puisse être éternel. — *La nécessité du mouvement de génération,* le texte dit simplement : « la nécessité de la génération. » — *Un autre genre de mouvement,* les commentateurs croient en général qu'il s'agit d'un autre mouvement circulaire, outre le mouvement circulaire de la première sphère. Je ne vois dans le texte rien qui autorise cette supposition, si ce n'est peut-être ce qui suit : « le même mouvement dont le tout est animé. » Alors il faudrait entendre cette phrase en ce sens que les changements des éléments, les uns dans les autres, forment une sorte de cercle, analogue à la translation circulaire de l'univers. Mais cette interprétation me paraît bien forcée. J'aime mieux m'en tenir à l'obscurité que l'auteur lui-même constate, en annonçant qu'il s'expliquera *plus clairement* ailleurs. — *Dans ce qui va*

§ 5. Pour le moment, nous voyons évidemment par quelle cause, les corps soumis à un mouvement circulaire, sont plus d'un. C'est qu'il faut nécessairement qu'il y ait génération, et il y a génération parce qu'il y a du feu ; et le feu existe, ainsi que les autres éléments, parce que la terre existe aussi; enfin la terre existe elle-même, parce qu'il faut un corps qui reste éternellement en repos, puisqu'il doit y avoir un mouvement éternel.

suivre, d'après Simplicius, ceci se rapporte au *Traité de la production et de la destruction;* voir plus loin ce traité, livre II, ch. 3 et 4.

§ 5. *Les corps soumis à un mouvement circulaire,* soit que ces corps soient dans la région inférieure, soit qu'ils soient dans les régions supérieures, à la surface et autour de la terre, ou dans le ciel. — *Il faut nécessairement qu'il y ait génération,* c'est un fait attesté par l'observation plutôt qu'une nécessité logique. — *Un corps qui reste éternellement en repos,* dans la *Physique* comme dans la *Métaphysique,* Aristote déduit l'éternité du mouvement d'un moteur immobile; voir la *Physique,* livre VIII, ch. 15, pages 558 et suiv. de ma traduction; voir aussi le *Traité du mouvement des animaux,* ch. 1, §§ 2 et suiv. pages 238 et suiv. de ma traduction. Alexandre d'Aphrodisée, à propos de ce passage, discutait la question de savoir ce que deviendrait le mouvement des éléments inférieurs, si le mouvement général du ciel venait à s'arrêter; il répondait que le mouvement des éléments pourrait continuer. Simplicius combat cette théorie, et il soutient que le mouvement sur notre globe s'arrêterait, aussitôt que s'arrêterait aussi le mouvement universel. Saint Thomas paraît être de l'avis de Simplicius.

CHAPITRE IV.

Sphéricité nécessaire du Ciel; considérations générales sur les figures; supériorité du cercle parmi les surfaces planes, et de la sphère parmi les solides; méthode de division des corps en surfaces, application de ces principes à la sphère. Il n'y a que la sphéricité qui puisse supprimer le vide. Position respective et subordonnée des éléments, les uns à l'égard des autres; la surface des eaux est sphérique; démonstration graphique de cette proposition. Le monde est plus complétement sphérique que tout ce que l'homme peut faire.

§ 1. Le ciel doit nécessairement avoir une forme sphérique; car cette forme est celle qui convient le mieux à la substance du ciel, en même temps qu'elle est naturellement la première. Mais, d'abord, traitons d'une manière générale des formes et des figures; et voyons quelle est celle qui est la première, soit dans les surfaces, soit dans les

Ch. IV, § 1. *La forme sphérique*, les raisons qui vont être données pour démontrer la sphéricité de la terre, peuvent ne pas paraître très-fortes; mais il est bien remarquable qu'Aristote ait vu si nettement que la forme sphérique est la seule qui puisse convenir aux grands corps célestes; la pensée est très-juste, bien que les arguments qui la soutiennent ne le soient pas. — *Qui convient le mieux à la substance du ciel*, j'ai ajouté ces deux derniers mots, qui ne sont pas dans le texte, mais qui m'ont paru indispensables pour la clarté de la pensée. — *Qu'elle est naturellement la première*, ou bien : « Qu'elle est la première en nature. » — *Des formes et des figures*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte, signifiant aussi bien l'un que l'autre. — *Qui est la première*, dans l'ordre de la nature et de la perfection. — *Soit dans les surfaces, soit dans les solides*, la distinction est indispensable, parce qu'il y a quelques philosophes qui ne la font pas, comme Aristote le remarquera un

solides. Toute forme est une surface, soit que cette surface se compose de lignes droites, soit qu'elle se compose de lignes circulaires. La forme plane à lignes droites est circonscrite par plusieurs lignes, tandis que la forme circulaire l'est par une ligne unique. Mais, comme dans chaque genre, l'unité est naturellement antérieure à la multiplicité, de même que le simple l'est au composé, il faut considérer le cercle comme la première des figures parmi les surfaces. § 2. En outre, si une chose est parfaite, quand il n'y a plus moyen de prendre rien de ce qui la concerne en dehors d'elle, ainsi qu'on l'a dit antérieurement, et si l'on peut toujours ajouter quelque chose à la ligne droite, tandis qu'on ne peut rien ajouter à la ligne du cercle, il est évident que la ligne qui circonscrit le cercle est parfaite et achevée. Par conséquent, si le parfait est antérieur à l'imparfait, cela suffit encore pour que le cercle doive être considéré comme la figure antérieure à toutes les autres. Il en est de même pour la sphère parmi les solides; car,

peu plus bas, § 3. — *Toute forme*, ou « toute figure. » — *La forme plane à lignes droites*, le texte grec n'a qu'un seul mot. — *La forme circulaire*, soit purement superficielle, soit solide. — *Le cercle comme la première des figures*, il faut voir, au début de la *Mécanique*, l'importance qu'Aristote attache aux propriétés du cercle.

§ 2. *Si une chose est parfaite*, ou « complète. » — *Ainsi qu'on l'a dit antérieurement*, voir un peu plus haut, livre I, ch. 2, § 9, page 11; voir aussi la *Physique*, livre III, ch. 9, § 3, page 125 de ma traduction; et la *Métaphysique*, livre IV, ch. 16 et 26, pages 1021 et 1023 de l'édition de Berlin. — *Ajouter quelque chose à la ligne droite*, voir la comparaison de la ligne droite et du cercle, dans la *Physique*, livre VIII, ch. 14, page 553 de ma traduction. — *Est parfaite et achevée*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Si le parfait est antérieur à l'imparfait*, raison purement logique, qui a grande valeur, comme le prouvent le *Discours de la méthode*, de Descartes, et ses *Méditations*. — *La figure antérieure*, en nature et en dignité. — *A toutes les autres* figures planes et purement superficielles. — *Pour la sphère, parmi les soli-*

seule entre les solides, elle est enveloppée d'une surface unique, tandis que les solides terminés par des lignes droites ont plusieurs surfaces qui les enveloppent. La sphère tient, parmi les solides, le même rang que le cercle tient parmi les surfaces.

§ 3. Remarquez que ceux-là même des philosophes qui divisent les corps en surfaces, et qui les engendrent en quelque sorte ainsi, semblent avoir déposé en faveur de notre opinion. En effet, la sphère est le seul des solides qu'ils ne divisent point, parce qu'elle n'a pas plus d'une seule et unique surface; car la méthode de division des solides en surfaces ne les divise pas, comme on peut couper en diverses parties un tout que l'on sépare; mais elle les divise en des parties qui sont spécifiquement différentes. On le voit donc évidemment : la sphère est la première des figures solides.

des, l'assimilation est exacte et très-naturelle. — *Les solides terminés par des lignes droites,* tels que le cube, la pyramide, le cône, etc. — *Ont plusieurs surfaces qui les enveloppent,* le texte n'est pas tout à fait aussi explicite. — *Le même rang,* c'est-à-dire qu'elle est antérieure à tous les autres solides, comme le cercle est antérieur, ainsi qu'on vient de le dire, à toutes les autres surfaces.

§ 3. *Ceux-là même des philosophes,* il est probable qu'il s'agit des philosophes physiciens de l'école d'Ionie. — *En quelque sorte,* j'ai ajouté ces mots. Engendrer les corps par les surfaces, c'est croire que les corps ne se composent que de surfaces successives, les surfaces s'accumulant les unes sur les autres, pour former la substance solide du corps. Mais c'est donner ainsi une épaisseur à la surface ; ce qui est vrai dans la réalité, quoique les mathématiques dans leur définition de la surface aient bien soin d'éviter cette erreur. — *Semblent avoir déposé,* ceci paraît indiquer que les philosophes dont il s'agit, sont antérieurs à Aristote. — *Qu'ils ne divisent point,* dans le sens qui va être expliqué un peu plus bas. — *Un tout que l'on sépare,* et où les parties pourraient être encore tout à fait pareilles au tout dont on les détache. — *Qui sont spécifiquement différentes,* soit les hémisphères, soit les segments, etc.

§ 4. Si même on veut classer les choses, non plus d'après la forme, mais d'après le nombre, l'opinion que nous venons d'exposer sera encore plus juste. Le cercle représentera l'unité ; le triangle répondra au nombre deux, parce qu'il équivaut à deux angles droits ; mais si l'on prenait le triangle pour type de l'unité, le cercle ne pourrait plus être une figure. § 5. Or, comme la première forme doit appartenir au premier corps, et que ce premier corps est celui qui est à la circonférence extrême, il en résulte que le corps, qui se meut d'un mouvement circulaire, doit être sphérique. Le corps, qui est continu à celui-là, est sphérique comme lui ; car, ce qui est continu au sphérique doit être sphérique lui-même. La même remarque s'applique à tout ce qui se rapproche du centre de ces corps; car, tout ce qui est enveloppé par le corps

§ 4. *Non plus d'après la forme,* j'ai ajouté ces mots qui ne sont pas précisément dans le texte, mais qui éclaircissent et complètent la pensée. — *D'après le nombre,* à la manière des Pythagoriciens, qui essayaient en effet d'établir d'étroits rapports entre les figures et les nombres. — *Le cercle représentera l'unité,* en tant que circonscrit par une seule ligne. — *Le triangle répondra au nombre deux,* car c'est après le cercle la première figure, et par conséquent la seconde de toutes, bien qu'il soit nécessairement formé par trois lignes. — *Parce qu'il équivaut à deux angles droits,* cet argument n'est pas très-bon ; et je préférerais attribuer le nombre deux au triangle, parce qu'il est la seconde figure après la sphère, qui est la première. — *Pour type de l'unité,* le texte n'est pas tout à fait aussi explicite.

§ 5. *Or comme la première figure... au premier corps,* raisonnement purement logique. — *Qui est à la circonférence extrême,* c'est-à-dire le plus éloigné de la terre, le ciel. — *Le corps qui se meut d'un mouvement circulaire,* c'est le ciel, animé d'un mouvement circulaire, le seul qu'il puisse avoir, et le seul que l'observation nous fasse connaître. — *Le corps qui est continu à celui-là,* ce serait la sphère des planètes, après la sphère des étoiles fixes. — *Ce qui est continu au sphérique doit être sphérique,* ce sont des sphères concentriques les unes aux autres. — *A tout ce qui se rapproche,* c'est-à-dire l'éther, le feu, l'air, l'eau, etc. — *Le centre de ces corps,* c'est la

sphérique et est en contact avec lui, doit être nécessairement sphérique aussi. Mais, ce qui est au-dessous de la sphère des planètes, est continu à la sphère supérieure. Il faudrait donc conclure de ceci que toute révolution est sphérique, puisque tout est en contact avec les sphères et ne fait que les continuer.

§ 6. En second lieu, comme il semble, ou du moins comme on suppose que le tout se meut d'une révolution circulaire, et comme il a été démontré qu'il n'y a ni vide ni espace au-delà de la circonférence extrême, il faut bien nécessairement aussi, et par les mêmes raisons, que le ciel soit sphérique. En effet, s'il était terminé par des lignes droites, il y aurait en dehors de lui, de l'espace, un corps, et du vide; car, un corps circonscrit par des lignes droites

terre, placée au centre de l'univers et y restant immobile. — *Au-dessous*, « ou en bas. » — *A la sphère supérieure*, celle des planètes, en même temps que la sphère des fixes, l'une et l'autre supérieures à ce qu'on appelle la sphère terrestre. — *Que toute révolution* c'est-à-dire tout le mouvement qui entraîne l'univers entier, depuis la terre jusqu'aux fixes. — *Tout est en contact*, il faut entendre par là les quatre éléments superposés les uns aux autres, comme il est expliqué dans la *Météorologie*, livre I, ch. 2, § 2, page 5 de ma traduction, et aussi ch. 3, pages 7 et suiv. Simplicius a rapproché de toutes ces théories d'Aristote, celles de Platon dans le *Timée*; elles ont en effet beaucoup de ressemblance entr'elles, comme on peut le voir dans le *Timée*, pages 123 et suiv. de la traduction de M. V. Cousin.

§ 6. *En second lieu*, le texte n'est pas aussi précis ; mais c'est en m'appuyant sur l'autorité de Simplicius, que je regarde cet argument comme le second en faveur de la sphéricité du ciel. — *On suppose*, c'est une hypothèse préalable qu'on essaiera de démontrer plus tard. — *Comme il a été démontré*, voir dans la *Physique*, livre IV, ch. 8 et suiv., toute la théorie du vide, dont Aristote s'efforce de démontrer l'impossibilité. — *Un corps*, c'est l'expression même du texte, que je n'ai pas cru devoir corriger. — *Et du vide*, Aristote a toujours fait une distinction entre l'espace et le vide. — *Un corps circonscrit par des lignes droites*, quelle que soit d'ailleurs sa figure.

qui serait animé d'un mouvement circulaire, n'occuperait jamais la même place; alors, là où il y avait antérieurement un corps, il n'y en aurait plus; et là où il n'y en a pas actuellement, il y en aurait plus tard, à cause du changement perpétuel des angles. Même résultat, si l'on prend toute autre figure quelconque qui n'aurait pas des lignes égales menées du centre; par exemple, une figure elliptique ou une figure ovoïde; car il arrivera, pour toutes ces figures, qu'il y aura, en dehors de la révolution, un certain espace et un certain vide, parce que le tout n'occupera pas toujours la même place.

§ 7. D'un autre côté, si la translation du ciel est la mesure des autres mouvements, parce qu'elle seule est continue, toujours uniforme et éternelle; et si, en chaque genre, c'est la plus petite quantité possible qui sert de mesure, le mouvement le plus rapide étant aussi le plus petit mouvement, il est évident que le mouvement du ciel

— *A cause du changement perpétuel des angles,* d'après Simplicius, Alexandre d'Aphrodisée combattait cet argument d'Aristote; et il soutenait que, quelle que fût la forme du corps, il remplirait tout l'espace du moment qu'il aurait une rotation sur lui-même. Simplicius se range à l'avis d'Alexandre. Il cite en outre Ptolémée, qui explique la sphéricité du ciel, par ce seul argument, très-puissant, qu'il n'y a pas d'autre moyen que cette hypothèse, pour se rendre compte de tous les mouvements célestes, attestés par l'astronomie. — *Des lignes égales, menées du centre*, la sphère est le seul solide où tous les rayons soient égaux, comme ils le sont dans le cercle. — *Elliptique,* ou plutôt « lenticulaire. » — *Ovoïde,* ce qui n'est pas une ellipse régulière.

§ 7. *D'un autre côté,* selon Simplicius, c'est le troisième argument pour démontrer la sphéricité du ciel. — *Est la mesure de tous les autres mouvements,* c'est en effet par les révolutions du soleil, qu'on mesure d'abord le temps; et c'est à cette mesure qu'on rapporte toutes les autres mesures du temps, en la subdivisant ou en la multipliant à l'infini. Voir la *Physique,* livre IV, ch. 20, § 9, page 270 de ma traduction. — *Le mouvement du ciel,* l'expression est bien vague et bien générale,

doit être le plus rapide de tous les mouvements possibles. § 8. Mais de toutes les lignes qui vont du même au même, la plus courte c'est celle du cercle; et le mouvement le plus rapide est celui qui a lieu suivant la ligne la plus courte. Par conséquent, le ciel se meut circulairement; et s'il se meut le plus rapidement possible, il faut nécessairement aussi qu'il soit sphérique.

§ 9. On pourrait encore fortifier cette conviction en considérant les corps qui s'arrêtent et se fixent autour du centre. En effet, si l'eau est placée autour de la terre, l'air autour de l'eau, le feu autour de l'air, les corps supérieurs doivent être placés aussi dans le même rapport; car on ne peut pas dire que ces éléments sont continus aux autres, et ils ne font que les toucher seulement. Or, la surface de

parce qu'il y a dans le ciel une multitude de mouvements divers; mais, au fond, il est vrai que les mouvements célestes sont les plus rapides de tous.

§ 8. *Qui vont du même au même*, c'est-à-dire toutes les lignes fermées, revenant sur elles-mêmes, comme la circonférence, l'ellipse, etc. — *Est celle du cercle*, parce qu'elle est régulière, et partout à égale distance du centre. — *Se meut circulairement*, les astres semblaient aux anciens décrire un cercle autour de la terre immobile. — *Qu'il soit sphérique*, la conclusion n'est pas très-rigoureuse.

§ 9. *On pourrait encore*, quatrième argument pour prouver la sphéricité du ciel : l'eau est sphérique; donc les autres éléments le sont comme elle, et le ciel entier l'est également. — *Qui s'arrêtent et se fixent*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Autour du centre*, c'est-à-dire des éléments qui se fixent concentriquement autour du centre de la terre, qui est aussi le centre du monde : d'abord, la terre elle-même, autour de son propre centre; puis, l'eau autour de la terre; puis, l'air autour de l'eau; le feu, autour de l'air; l'éther, autour du feu; le ciel enfin, autour de l'éther. — *Les corps supérieurs*, qui forment le ciel proprement dit. — *Dans le même rapport*, c'est-à-dire, toujours concentriquement les uns par rapport aux autres. — *Sont continus*, voir la définition du Continu, *Physique*, livre V, ch. 5, §§ 6 et 11, page 303 de ma traduction. — *Que les toucher seulement*, ils sont contigus et non pas continus. — *La surface de l'eau est*

l'eau est sphérique, et ce qui est continu au sphérique, ou est placé à l'entour du sphérique, doit être nécessairement sphérique lui-même, de sorte qu'évidemment, et par cette raison encore, le ciel doit être sphérique.

§ 10. Mais que la surface de l'eau soit sphérique, ainsi qu'on vient de le dire, c'est ce qu'on voit évidemment en remarquant que l'eau descend et se réunit toujours dans le lieu le plus bas; et le plus bas est toujours plus rapproché du centre. Soient menées du centre les lignes A B et A C, et qu'on les joigne par la ligne B C. La ligne A D abaissée sur la base est plus petite que les lignes qui partent du centre. Ainsi, cet endroit D est plus bas et plus

sphérique, cette démonstration sera donnée au § suivant. — *Ce qui est continu au sphérique*, ceci semble contredire ce qui vient d'être dit un peu plus haut.

§ 10. *Ainsi qu'on vient de le dire*, dans le § précédent. — *C'est ce qu'on voit évidemment*, la démonstration graphique, qui va suivre, n'est pas aussi claire que l'auteur semble le croire. Peut-être, cette obscurité vient-elle aussi de ce que la tradition ne nous aura pas très-exactement conservé la figure géométrique sur laquelle s'appuie cette démonstration. — *L'eau descend et se réunit*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Dans le lieu le plus bas*, ceci est un fait d'observation incontestable. — *Le plus bas est toujours plus rapproché du centre*, ceci est également de toute évidence; mais ces deux hypothèses ne suffisent pas pour expliquer la sphéricité de la surface des eaux. — *Soient menées du centre*, la figure que donne saint Thomas est une demi-circonférence, où le centre est A; les deux lignes AB et AC sont deux rayons, menés à égale hauteur sur chaque côté de la circonférence. La ligne qui joint ces deux points de la circonférence est BC. Sur le milieu de BC, on fait partir du point D une ligne qui va au centre, AD. Cette ligne AD est plus petite qu'un rayon. Le point D peut donc être considéré comme plus creux; et, par conséquent, l'eau s'y accumule jusqu'à ce qu'elle soit arrivée en E, à la hauteur des lignes AB et AC. Le point E est à l'extrémité d'un rayon et placé au sommet de la demi-circonférence. Ce qui embarrasse la démonstration, c'est que, dans la réalité, il s'agit toujours de solides et non de surfaces; c'est-à-dire, d'une demi-sphère au lieu d'une demi-circonférence. — *Cet endroit D*, j'ai ajouté D pour plus de clarté, m'appuyant, en cela, sur le commentaire de Simplicius. — *Plus bas et plus creux*, il n'y a qu'un seul mot

creux; l'eau s'y écoulera donc, jusqu'à ce qu'elle se soit mise de niveau. Mais la ligne A E est égale à celles qui partent du centre; donc il faudra nécessairement que l'eau se rapproche des lignes tirées du centre, et c'est alors seulement qu'elle restera en repos. Mais la ligne qui passe par les lignes tirées du centre est circulaire; et par conséquent, la surface de l'eau, B E C, est de forme sphérique.

§ 11. On voit donc évidemment, par tout cela, que le monde est sphérique, et qu'il est si exactement et si parfaitement tourné, qu'il n'y a rien, dans ce que fait la

dans le texte grec. — *Se soit mise de niveau*, avec les points B et C, qui sont à l'extrémité des rayons. — *Mais la ligne AE*, E, placé au sommet de la demi-circonférence, est le point où l'eau devra s'arrêter, quand elle sera au niveau du reste de la demi-circonférence. — *Égale à celles qui partent du centre*, puisqu'elle est aussi un rayon, comme AB et AC. — *Se rapproche*, cette expression n'est pas très-nette; mais j'ai craint de préciser davantage; le texte n'est pas plus clair. « *Se rapprocher* » signifie ici : « se soit mise à la même hauteur.» — *Qu'elle restera en repos*, car tant que le lieu serait plus bas et plus creux, l'eau tendrait toujours à s'y écouler. — *Mais la ligne qui passe*, c'est la circonférence elle-même. — *La surface de l'eau BEC*, ce sont les trois points par lesquels passe la circonférence. — *Et par conséquent*, conclusion de la démonstration. Simplicius, après l'avoir donnée tout entière, semble peu satisfait; car il en donne une autre plus simple et plus décisive. Ce qui prouve la sphéricité de l'eau, c'est le phénomène qu'on observe, en mer. Sur le pont du navire, on ne voit pas la terre, quand on est à quelque distance; si l'on monte au sommet du mât, on découvre la terre très-distinctement. Ce qui empêchait de la voir, dans le premier cas, c'était donc la surface sphérique de l'eau qui s'interposait. Cette explication, neuve sans doute au temps de Simplicius, a été, depuis lors, donnée mille fois. Le commentateur grec en ajoute une autre, qui n'est pas aussi bonne : c'est l'apparence sphérique que prend l'eau d'un vase dans lequel on laisse glisser doucement des pièces de monnaie, ou d'autres corps pesants. La surface de l'eau s'arrondit avant de déborder.

§ 11. *Que le monde est sphérique*, cette conclusion peut ne pas paraître découler très-directement des démonstrations précédentes. C'est tout au plus la sphéricité de la terre, qui a été prouvée. — *Si parfaitement tourné*, c'est la traduction exacte de l'expression grecque; c'est

main de l'homme, qui puisse en approcher jamais, ni dans aucun de tous les phénomènes qui sont sous nos yeux. Car aucun des matériaux, dont le monde se compose, ne peut recevoir une égalité aussi absolue, ni une régularité aussi grande que la nature du corps primitif qui enveloppe tout. Donc, il est évident que le même rapport proportionnel qui se trouve de l'eau à la terre, doit aussi se retrouver entre les éléments, qui sont toujours de plus en plus éloignés dans l'espace.

CHAPITRE V.

Pourquoi le mouvement circulaire a-t-il lieu dans un sens plutôt que dans l'autre? Difficulté de cette question; réserve qu'il faut apporter dans certaines recherches; indulgence avec laquelle il faut les juger. Le principe du mieux explique beaucoup de phénomènes dans la nature; et si le mouvement universel a une certaine direction, c'est qu'il est mieux qu'il ait celle-là plutôt que toute autre.

§ 1. Le mouvement circulaire peut avoir lieu en un double sens; et, par exemple, il peut, à partir de A, se diriger indifféremment, soit en B, soit en C. Or, nous

aussi à peu près celle dont se sert Platon dans le *Timée*, pages 124 et 125 de la traduction de M. V. Cousin. — *Dont le monde se compose*, l'expression du texte est indéterminée : « Dont *il* se compose. » — *La nature du corps primitif*, c'est l'éther sans doute, ou plutôt le ciel. — *Dans l'espace*, j'ai ajouté ces mots pour plus de clarté. Voir sur les rapports réciproques des quatre éléments, dans la composition générale de l'univers, le *Timée*, page 124, ibid.

Ch. V, § 1. *Se diriger indifféremment*, le texte n'est pas tout à

avons dit antérieurement que ces mouvements ne sont pas contraires l'un à l'autre. Mais si rien n'est fortuit ni arbitraire dans les choses éternelles, et si le ciel est éternel, ainsi que le mouvement circulaire dont il est animé, pourquoi est-il porté dans un des deux sens, et ne l'est-il pas dans l'autre? Car il faut que ce phénomène même soit un principe, ou qu'il y ait un principe supérieur d'où il dérive. § 2. Mais essayer de discuter certaines questions et prétendre tout expliquer en se flattant de ne rien omettre, c'est peut-être faire preuve de beaucoup de naïveté, ou de beaucoup d'audace. Cependant il ne serait pas équitable de blâmer indistinctement toutes ces tentatives; mais il faut aussi peser les motifs que chacun peut avoir de prendre la parole; et ensuite, il faut voir jusqu'à quel point on mérite confiance, selon qu'on s'appuie sur des raisons admises par le vulgaire des hommes, ou sur des considéra-

fait aussi précis. — *Nous avons dit antérieurement*, un peu plus haut dans ce livre, ch. 3, il a été établi qu'un mouvement circulaire n'est jamais contraire à un autre mouvement circulaire. — *Mais si rien n'est fortuit, ni arbitraire*, voir la réfutation de la théorie du hasard, *Physique*, livre II, ch. 4, page 29 de ma traduction. — *Pourquoi est-il porté dans un des deux sens*, c'est là une question éternelle et insoluble; la réponse qu'y fait Aristote est à peu près la seule qu'on y puisse faire. Si les choses sont ainsi, c'est qu'il est mieux qu'elles soient de cette façon, plutôt que de toute autre. — *Soit un principe*, c'est ce qui est le plus probable. Il suffit alors de constater le fait, sans pouvoir remonter jusqu'à sa cause. — *Supérieur d'où il dérive*, j'ai ajouté ces mots pour compléter la pensée.

§ 2. *Mais essayer de discuter certaines questions*, on voit qu'Aristote ne se fait pas illusion, et qu'il voit toute la difficulté de la question qu'il soulève. — *De beaucoup de naïveté*, « ou de sottise. » — *Les motifs que chacun peut avoir*, selon qu'on agit par simple vanité, ou selon qu'on apporte quelques explications nouvelles, après de sérieuses recherches. — *Par le vulgaire des hommes*, l'expression du texte est moins déterminée; mais j'ai suivi l'expli-

tions plus relevées et plus fortes. Lors donc qu'on voit quelqu'un atteindre en ces matières une plus grande précision, et expliquer les lois nécessaires de la nature, on doit savoir bon gré à ceux qui font ces découvertes. C'est là ce qui nous encourage maintenant à dire, sur ce sujet, l'opinion que nous nous sommes formée. La nature fait toujours le mieux qu'elle peut; or, comme parmi les mouvements en ligne droite, le mouvement qui se dirige vers le lieu supérieur est le plus noble, parce que le lieu qui est en haut est plus divin que celui qui est en bas, et que par la même raison, le mouvement en avant est supérieur au mouvement en arrière, le mouvement vers la droite également est supérieur au mouvement vers la gauche, ainsi qu'on l'a dit un peu plus haut. Cette question même que l'on vient de poser, montre bien qu'il y a dans le ciel quelque chose d'antérieur et quelque chose de postérieur. La cause même qui produit le phénomène résout la difficulté dont il s'agit. Si, en effet, les choses

cation de la plupart des commentateurs. — *Plus relevées et plus fortes,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Quelqu'un atteindre en ces matières,* j'ai ici un peu paraphrasé le texte pour le rendre plus clair. — *C'est là ce qui nous encourage,* même remarque; le sens d'ailleurs ne peut être douteux. — *La nature fait toujours le mieux qu'elle peut,* grand principe qu'Aristote a mis le premier en pleine lumière, et qu'il a toujours soutenu, sans en tirer d'ailleurs les conséquences qu'il renferme, et notamment celle de la providence divine. — *Est plus divin que celui qui est en bas,* voir ch. 1, dans ce livre, § 2. — *Le mouvement en avant,* voir aussi dans ce livre, ch. 2, §§ 2 et suiv. — *Un peu plus haut,* id. ibid. — *Que l'on vient de poser,* un peu plus haut, § 1, à savoir pourquoi le mouvement circulaire va dans un sens plutôt que dans un autre. — *Qu'il y a dans le ciel,* le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *Résout la difficulté dont il s'agit,* c'est-à-dire que la cause du phénomène doit suffire à résoudre la question qui a été posée. Le mouvement de droite à gauche a lieu dans le ciel, parce qu'il est mieux qu'il en soit ainsi; et il n'y a pas d'autre réponse à

sont toujours le mieux possible, c'est là précisément la cause du fait qui nous occupe; car le mieux ici, c'est d'avoir un mouvement simple, un mouvement indéfectible, et qui se dirige vers le lieu le plus important et le plus noble.

CHAPITRE VI.

De l'uniformité du mouvement du ciel; impossibilité de supposer une irrégularité dans les mouvements célestes. Le moteur est immuable tout aussi bien que le mobile ; les astres ont toujours conservé leurs distances les uns par rapport aux autres, et l'on n'a pu observer aucune perturbation. Le mouvement est éternellement uniforme, sans accroissement ni diminution, et sans aucune alternative de vitesse ni de lenteur.

§ 1. Une suite de ce que nous venons d'exposer, c'est de faire voir que le mouvement du monde est uniforme, et qu'il n'est jamais irrégulier. D'ailleurs, je ne veux parler ici que du premier ciel et de la première révolution ; car pour les corps qui sont placés au-dessous, il arrive

faire, quand on demande pourquoi le ciel se meut de droite à gauche, et non de gauche à droite. — *Le plus important et le plus noble*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte.

Ch. VI, § 1. *Le mouvement du monde est uniforme*, il est bien remarquable qu'Aristote ait cru aussi fermement à ce principe. Il l'avait emprunté lui-même au *Timée* de Platon ; mais il l'a davantage approfondi ; et tous ses travaux sur la nature n'avaient fait que le confirmer encore plus dans cette grande croyance. — *Du premier ciel*, c'est-à-dire de la sphère des étoiles fixes. *Et de la première révolution*, celle qui est la plus vaste, et qui enve-

que déjà plusieurs mouvements se sont réunis et combinés en un seul. Si l'on supposait, en effet, que le ciel a un mouvement irrégulier, il est clair qu'il y aurait alors accroissement, maximum et décroissance de ce mouvement; car tout mouvement irrégulier présente accroissement, décroissance et maximum. Le maximum peut se trouver ou au point d'où part le mouvement, ou au point vers lequel il se dirige, ou bien au point intermédiaire. On peut dire, par exemple, que, pour les corps animés d'un mouvement naturel, le maximum est au point vers lequel ils sont portés; que pour les corps qui sont mus contre nature, le maximum est au point d'où ils partent; et qu'enfin pour les corps qu'on lance, c'est-à-dire pour les projectiles, c'est le point intermédiaire. Mais dans le

loppe toutes les autres. — *Réunis et combinés en un seul,* et alors le mouvement n'est plus simple, comme pour la sphère supérieure. On peut entendre aussi, avec quelques commentateurs, que plusieurs mouvements se sont réunis et combinés pour mouvoir un *seul corps.* Les planètes, par exemple, semblent parfois animées d'un mouvement contraire à celui du monde; mais ce n'est qu'en apparence, et le mouvement total n'en est pas moins parfaitement régulier. — *Au point d'où part le mouvement,* par exemple, pour les projectiles, dont la force initiale est toujours la plus grande. — *Ou au point vers lequel il se dirige,* comme dans la chute des graves, dont le mouvement s'accélère en approchant du terme. — *Au point intermédiaire,* ceci ne se comprend pas bien; d'ailleurs, un peu plus bas, on cite le cas spécial où un corps en mouvement a plus de rapidité au milieu de sa course, qu'au début ou à la fin. — *Animés d'un mouvement naturel,* par exemple, un corps grave qui tombe. — *Au point vers lequel ils sont portés,* la chute des graves s'accélère à mesure qu'ils approchent du terme de leur course; voir la *Physique,* livre VII, ch. 14, § 4, page 555 de ma traduction. — *Qui sont mus contre nature,* il semble que ceci ne peut guère s'appliquer qu'aux projectiles; mais ce n'est pas du moins dans la pensée de l'auteur, puisque les projectiles sont spécialement nommés un peu plus bas. — *C'est le point intermédiaire,* ceci ne paraît pas exact, et le projectile a toujours plus de force au moment où on le lance

mouvement circulaire, il n'y a ni point de départ, ni point d'arrivée, ni point intermédiaire; car pour ce mouvement, il n'y a vraiment ni commencement, ni fin, ni milieu, puisque ce mouvement est éternel, quant à la durée, puisqu'il se tient dans toute sa longueur, et qu'il n'a pas d'interruption qui le brise. Il s'ensuit que, s'il n'y a pas de maximum pour le mouvement du ciel, il n'y a pas non plus d'irrégularité; car l'irrégularité ne vient que de l'accroissement et de la décroissance successive.

§ 2. Il faut ajouter que, comme tout mobile est mis en mouvement par quelque moteur, il est nécessaire que l'irrégularité du mouvement provienne, ou du moteur, ou du mobile, ou des deux à la fois. Si, en effet, le moteur ne meut plus avec la même force, ou si le mobile vient à changer et ne reste pas le même, ou si les deux changent à la fois, rien n'empêche alors que le mobile ne reçoive le mouvement d'une façon irrégulière. Mais rien de tout cela ne peut se produire pour le ciel; car le mobile y est, comme on l'a démontré, primitif, simple,

qu'il n'en a au milieu de sa course. On peut croire d'après Simplicius qu'Alexandre d'Aphrodisée n'approuvait pas non plus cet exemple. Il embarrasse également saint Thomas, qui n'admet pas, comme Simplicius, qu'Aristote ait entendu ici par *projectiles*, les corps des animaux animés d'un mouvement propre. — *Dans le mouvement circulaire*, voir les mêmes théories dans la *Physique*, livre III, ch. 14, § 1, page 553 de ma traduction. D'ailleurs l'astronomie moderne a constaté que les mouvements célestes n'avaient pas tous cette constante uniformité qu'on leur suppose ici; il y a des temps d'accélération et de ralentissement.

§ 2. *Il faut ajouter*, second argument en faveur de la régularité du mouvement du ciel. — *Par quelque moteur*, voir la *Physique*, livre VII, ch. 1, § 1, page 411 de ma traduction. — *Avec la même force*, j'ai préféré ce dernier mot à celui de Puissance, qui, dans le Péripatétisme, a une signification spéciale. — *Et ne reste pas le même*, soit en poids, soit en volume. — *Comme on l'a démontré*, voir plus haut, livre 1, ch.

incréé, impérissable et absolument immuable. Le moteur, à plus forte raison, doit-il avoir toutes ces qualités ; car le moteur de ce qui est primitif, doit être primitif aussi ; il doit être simple pour le simple, comme il est impérissable et incréé pour l'impérissable et l'incréé. Or, si le mobile, qui est un corps, ne change pas, le moteur, qui est incorporel, peut encore moins changer que lui. Ainsi donc le mouvement de translation du ciel ne peut pas être irrégulier. § 3. Si le mouvement du ciel était irrégulier, ou le ciel changerait tout entier, ayant un mouvement tantôt plus rapide et tantôt plus lent ; ou bien ce seraient seulement quelques-unes de ses parties qui changeraient. Mais il est évident que ses parties ne présentent aucune irrégularité ; car dans l'infinité des temps, les astres se seraient éloignés les uns des autres et se seraient distancés, l'un allant plus vite, et l'autre allant plus lentement. Or, il ne paraît pas qu'il y ait jamais eu la moindre modification

3, §§ 3 et 4 ; voir aussi la *Physique,* livre VIII, ch. 15, § 23, page 567 de ma traduction. — *Le moteur, à plus forte raison,* il s'agit ici du moteur éternel, c'est-à-dire de Dieu lui-même, quoiqu'Aristote ne le nomme pas expressément. — *Le moteur qui est incorporel,* c'est à cette grande théorie qu'est consacré le dernier chapitre de la *Physique,* livre VIII, ch. 15, pages 558 et suiv. — *Ainsi donc,* conclusion de ce second argument, toute pareille à celle du premier.

§ 3. *Si le mouvement du ciel était irrégulier,* le texte n'est pas tout à fait aussi précis ; mais il est évident, par ce qui suit, qu'il s'agit du ciel, plus directement encore que de son mouvement. — *Le ciel changerait tout entier,* le texte dit précisément : « le *mouvement* changerait tout entier. » Il n'y a d'ailleurs aucun inconvénient à confondre ici les deux termes, et il semble que la clarté gagne à la traduction, telle que je l'ai modifiée. — *Se seraient éloignés les uns des autres,* saint Thomas fait remarquer que, du temps d'Aristote, les astronomes n'avaient pas encore constaté le mouvement propre qu'ont quelques-unes des étoiles fixes. La remarque est vraie ; mais elle ne contredit pas la théorie d'Aristote ; et l'ordre de l'univers n'en

dans les distances qui les séparent. Mais il n'est pas plus admissible que ce soit le mouvement tout entier, au lieu de ses parties, qui puisse changer. La décroissance en chaque chose ne peut venir que d'une impuissance; or, l'impuissance est contre nature; car dans les animaux toutes les impuissances sont antinaturelles, la vieillesse, par exemple, et la mort. C'est, qu'en effet, la constitution entière des animaux ne se compose guère que des éléments, qui diffèrent entr'eux par la position propre à chacun; et il n'y a aucune des parties, dont les animaux sont formés, qui n'occupe la place qui lui appartient. Si donc dans les corps primitifs, il n'y a rien qui puisse être contre nature, parce qu'ils sont simples et sans mélange, parce qu'ils sont toujours à leur place spéciale, et qu'il n'y a rien qui leur soit contraire, il n'y a pas davantage

reste pas moins parfaitement régulier. — *Mais il n'est pas plus admissible*, seconde partie de l'argument. Le mouvement du ciel ne change pas plus dans sa totalité qu'il ne change dans ses parties. — *Au lieu de ses parties*, j'ai ajouté ces mots pour que la pensée fût complète; le sens en est implicitement compris dans le texte. — *Ne peut venir que d'une impuissance*, ce terme est un peu général. — *Or l'impuissance est contre nature*, généralité très-vague et peu exacte. — *La vieillesse, par exemple, et la mort*, l'un et l'autre, malheureusement, sont dans l'ordre de la nature, aussi bien que la jeunesse et la vie; et c'est là le destin de tous les êtres animés. — *Que des éléments*, les anciens croyaient que les animaux étaient formés des quatre éléments, terre, eau, air et feu; et par conséquent, ces éléments, concourant à la vie animale, n'ont pas la position qu'ils occupent d'ordinaire dans la nature. C'est là une théorie étrange et très-fausse; mais c'est ainsi que les commentateurs ont compris ce passage; et il est difficile de l'interpréter autrement. — *Dont les animaux sont formés*, j'ai ajouté ces mots pour compléter et éclaircir la pensée. — *Dans les corps primitifs*, le texte dit simplement : « Dans les primitifs. » On pourrait traduire aussi : « *Dans les premiers principes.* » Le ciel et la sphère supérieure sont compris dans le nombre de ces primitifs, où l'on peut classer aussi le temps et l'espace. — *Il n'y a pas davantage d'impuissance pour eux*,

d'impuissance pour eux. Par suite, il n'y a pas non plus décroissance, ni accroissement; car s'il y avait accroissement, il y aurait décroissance à un moment donné.

§ 4. La raison se refuse également à croire que le moteur puisse rester impuissant pendant un temps infini, et qu'ensuite il devienne puissant durant un autre temps infini, parce qu'en effet rien de ce qui est contre nature ne peut subsister durant l'infinité du temps. Or, l'impuissance est contre nature. Il n'est pas possible davantage que ce qui est contre nature, et ce qui est selon la nature, durent l'un et l'autre pendant un temps égal; non plus qu'en général ce qui peut, et ce qui ne peut pas, ne durent point le même temps. Si le mouvement décroît, il y a nécessité alors qu'il décroisse durant un temps infini. Mais il n'est pas plus possible qu'il s'accroisse toujours, ou qu'il se relâche ensuite également; car alors le mouvement serait à la fois infini et indéterminé. Or, nous avons

ils sont éternels, immuables et indéfectibles.

§ 4. *Que le moteur puisse rester impuissant*, après avoir démontré que le mobile est immuable, Aristote démontre que le moteur l'est à bien plus forte raison. — *Rester impuissant pendant un temps infini*, voir la *Physique*, livre VIII, ch. 1, § 23, page 463 de ma traduction. — *Il n'est pas possible davantage*, toutes ces démonstrations sont purement logiques; mais elles ne sont pas sans valeur, parce qu'en effet ces principes s'imposent à la raison comme des axiômes. — *Ne durent point le même temps*, le texte n'est pas tout à fait aussi explicite; mais le sens ne peut faire le moindre doute. J'ai dit d'une manière générale : « ce qui peut et ce qui ne peut pas, » afin de rester aussi vague que le texte, qui, d'ailleurs, n'est pas obscur. — *Si le mouvement décroît*, ceci ne s'applique qu'au mouvement du ciel. — *Qu'il décroisse durant un temps infini*, puisque le mouvement du ciel dure infiniment, il faut que la décroissance soit également infinie. — *A la fois*, j'ai ajouté ces mots — *Infini et indéterminé*, le mouvement du ciel est infini par sa durée, et par la succession régulière et constante des révolutions diverses qui s'y accomplissent; mais il n'en

dit que tout mouvement était déterminé, et qu'il allait d'un certain point à un autre point.

§ 5. Il n'est pas plus possible d'admettre cette hypothèse, si l'on pense qu'il y a nécessairement un minimum de temps le plus petit possible, au-dessous duquel le ciel ne pourrait plus accomplir sa révolution ; car, de même qu'on ne peut, par exemple, ni marcher, ni jouer de la lyre dans un temps quelconque, mais qu'il y a pour accomplir chacune de ces actions un minimum de temps nécessaire, qu'il n'est pas possible de dépasser, de même il n'est pas possible davantage que le ciel se meuve dans un temps quelconque. Si donc ceci est exact et vrai, il s'ensuit qu'il ne peut pas y avoir un accroissement perpétuel de translation du ciel. S'il n'y a pas d'accroissement, il n'y a pas non plus de décroissance ; car ces

est pas moins parfaitement déterminé, et c'est là ce qui constitue sa régularité éternelle. — *Nous avons dit*, voir la *Physique*, livre VI, ch. 6, § 1, page 357 de ma traduction. — *D'un certain point à un autre point*, ceci est applicable au mouvement circulaire, aussi bien qu'à tout autre mouvement.

§ 5. *Il n'est pas plus possible d'admettre cette hypothèse*, d'un changement quelconque dans l'intensité des mouvements célestes. Le texte, d'ailleurs, n'est pas aussi explicite. — *Nécessairement*, j'ai ajouté ce mot pour compléter la pensée. — *Au-dessous duquel*, et par conséquent, si la décroissance du mouvement céleste était infinie, il n'y aurait plus de minimum ; car, alors, le mouvement serait toujours de plus en plus petit, ainsi que le temps qui le mesurerait. — *Par exemple*, j'ai ajouté ces mots. — *Dans un temps quelconque*, qui serait ou indéfiniment de plus en plus petit, ou indéfiniment de plus grand en plus grand. — *Se meuve dans un temps quelconque*, lequel ici deviendrait de plus en plus petit. — *Est exact et vrai*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Un accroissement perpétuel*, car, alors, le minimum n'existerait plus, et la durée de la révolution céleste diminuerait sans cesse. — *Il n'y a pas non plus de décroissance*, l'accroissement et le décroissement ont été supposés également possibles dans le mouvement du ciel. S'il y a accroissement perpétuel de vélocité, il n'y a plus de minimum ; s'il y a

deux changements sont soumis à des lois pareilles; et l'un s'accomplit comme l'autre, soit que leur rapidité soit égale ou plus grande, et que le mouvement dure un temps infini.

§ 6. Il ne resterait donc plus qu'à prétendre que le mouvement du ciel présente des alternatives d'accroissement et de ralentissement de vitesse; mais c'est là une hypothèse tout à fait absurde, et ce n'est qu'une véritable rêverie. Il est bien plus raisonnable encore de supposer que ces alternatives ne pourraient pas échapper à notre observation; et rapprochées les unes des autres, elles n'en seraient que plus sensibles.

Mais bornons-nous à ce que nous venons de dire pour montrer qu'il n'y a qu'un seul et unique ciel, qu'il est incréé, éternel, et de plus qu'il se meut d'une façon régulière et uniforme.

décroissance perpétuelle, il n'y a plus de maximum; or, ce maximum est aussi nécessaire que le minimum, puisqu'autrement le mouvement serait encore indéterminé en ce sens, aussi bien que dans l'autre. — *Les deux changements*, soit d'accélération, soit de ralentissement. Le texte n'est pas aussi formel. — *Leur rapidité*, d'accroissement ou de décroissance.

§ 6. *Il ne resterait donc plus*, après avoir supposé que le mouvement du ciel s'accélère ou se ralentit, sans cesse, il ne reste plus qu'à supposer que tantôt il se ralentit et que tantôt il s'accélère. Mais cette dernière hypothèse est encore moins acceptable que les autres, et Aristote ne s'arrête pas à la discuter. — *Que ces alternatives*, le texte n'est pas tout à fait aussi explicite. — *N'en seraient que plus sensibles*, voir plus haut § 3; voir aussi la *Physique*, livre VIII, ch. 1, § 4, page 455 de ma traduction. — *Mais bornons-nous*, résumé exact de tout ce qui a été démontré dans ce livre, et dans les derniers chapitres (8 et suivants) du livre qui précède. Sur ces hautes questions, que la science moderne peut se poser aussi bien que l'antiquité, et qui sont éternelles, l'opinion d'Aristote est d'un très-grand poids, comme celle de Platon; il s'agit ici de métaphysique bien plus que d'astronomie; et l'on voit que le disciple n'est pas moins partisan que son maître de l'immuabilité des lois de la nature. Il ne semble pas que

CHAPITRE VII.

De la composition et du mouvement des étoiles; théories qui les supposent formées de feu. Réfutation de cette théorie. La lumière et la chaleur venues des astres ne tiennent qu'au mouvement qu'ils impriment à l'air; le mouvement, quand il est rapide, suffit pour enflammer les corps; exemple des flèches volant en l'air. Les astres ne sont pas de feu; et ils ne se meuvent pas dans le feu non plus.

§ 1. Comme suite de ce qui précède, il faut parler des corps qu'on appelle les étoiles, et essayer d'expliquer de quels éléments ces corps sont constitués, quelles en sont les formes, et quels sont leurs mouvements. Certainement, la conséquence qui semble la plus rationnelle pour nous, après les théories que nous venons de présenter, c'est de composer chacun des astres de cette même matière dans laquelle ils ont leur mouvement de translation, puisque nous avons établi qu'il y a un corps qui, par sa nature propre, est doué d'un mouvement circulaire. De même,

les progrès de l'esprit humain depuis le temps des Grecs soient de nature à ébranler ces grandes croyances.

Ch. VII, § 1. Cette division par chapitres semble remonter au moins jusqu'à Simplicius, qui parle ici du chapitre septième, comme nous le faisons nous-mêmes. — *Les étoiles,* « ou les astres ; » j'ai pris indifféremment l'un ou l'autre mot. — *Et essayer d'expliquer,* le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Que nous venons de présenter,* pour expliquer la nature du ciel et de la sphère supérieure. — *De cette même matière,* l'expression du texte est précisément : « de ce corps. » J'ai cru que le mot de Matière était ici plus convenable. — *Puisque nous avons établi,* soit dans tout ce qui précède, soit dans le VIII[e] livre de la *Physique,* sur l'éternité du

en effet, que ceux qui prétendent que les astres sont formés de feu, ne soutiennent cette opinion que parce qu'ils croient que le corps supérieur est du feu, et qu'il semble tout simple que chaque chose se compose des éléments dans lesquels elle existe; de même, nous aussi, nous n'avons que ce motif pour avancer ce que nous disons. § 2. La chaleur et la lumière que les astres nous envoient, viennent du frottement de l'air déplacé et broyé par leur translation ; car on sait que le mouvement peut aller jusqu'à enflammer et liquéfier les bois, les pierres et le fer. Il est donc très-rationnel de supposer que ce qui est le plus rapproché du feu, et qui en est le plus voisin, c'est-à-dire l'air, subit le même effet que les flèches qu'on lance ; car quelquefois elles s'échauffent à ce point que leur plomb vient à fondre ; et puisqu'elles en arrivent jusqu'à s'enflammer, il faut nécessairement aussi que l'air qui les en-

mouvement. — *Les astres sont formés de feu,* voir la *Physique,* livre I, ch. 7, § 12, page 470 de ma traduction, et livre III, ch. 7, § 12, page 105. Cette opinion était surtout celle d'Héraclite. — *Pour avancer ce que nous disons,* à savoir que les étoiles, sans être composées de feu, enflamment l'air où elles se meuvent par la prodigieuse rapidité de leur mouvement.

§ 2. *Viennent du frottement de l'air déplacé et broyé,* c'est la théorie propre d'Aristote ; voir la *Météorologie,* livre I, ch. 3, § 20, page 18 de ma traduction. — *Jusqu'à enflammer et liquéfier,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. Ce fait d'ailleurs est exact ; et l'on sait de reste que le frottement, quand il est violent, développe de la chaleur et produit du feu. — *Ce qui est le plus rapproché du feu,* saint-Thomas veut qu'on entende ici, la proximité de nature plutôt que celle de lieu ; l'air se rapproche davantage du feu, parce qu'il y ressemble plus que l'eau à la terre. L'air alors s'enflamme d'autant plus aisément qu'il est déjà presque du feu. Ma traduction se prête aux deux sens, comme le texte lui-même. — *Les flèches qu'on lance,* et dont le mouvement est si rapide qu'elles en arrivent jusqu'à s'enflammer, comme il est dit un peu plus bas. — *Il faut*

toure, et fait cercle autour d'elles, éprouve un effet semblable. Ainsi donc ces flèches s'échauffent par leur vol dans l'air, qui, sous le coup que le mouvement lui donne, devient du feu. Or chacun des corps supérieurs se meut dans la sphère, de telle sorte, non pas qu'ils s'enflamment directement eux-mêmes, mais que l'air, qui est au-dessous de la sphère du corps circulaire, s'échauffe nécessairement par le mouvement de cette sphère, et s'échauffe le plus vivement là où le soleil se trouve retenu et enchaîné. Voilà pourquoi, quand le soleil s'approche de la terre, et quand il s'élève et qu'il est au-dessus de nous, la chaleur se produit.

En un mot, nous soutenons que les étoiles ne sont pas de feu, et que ce n'est pas dans le feu non plus qu'elles se meuvent.

nécessairement, le fait est réel, puisque sans l'air cette combustion ne serait pas possible. — *Dans la sphère*, le texte est aussi vague que ma traduction ; il s'agit évidemment de la sphère supérieure, où se passe le mouvement circulaire qui emporte le ciel entier. — *Directement*, j'ai ajouté ce mot pour éclaircir davantage la pensée. — *Le soleil se trouve retenu et enchaîné*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. L'expression d'ailleurs peut paraître assez singulière; elle se rapporte évidemment à la régularité immuable de la course apparente du soleil, dans les cieux ; il semble comme *enchaîné* dans la route qu'il suit, chaque jour et chaque année. — *Quand le soleil s'approche de la terre*, dans sa course quotidienne apparente. — *Et qu'il est au-dessus de nous*, dans les longs jours du solstice d'été. — *La chaleur se produit*, cette théorie a suscité dans l'antiquité des discussions dont on peut voir la trace dans le commentaire de Simplicius, et même dans celui de saint Thomas. Je n'en parle pas, parce que ces détails regardent plus particulièrement l'histoire de l'astronomie. — *Les étoiles ne sont pas de feu*, la science moderne serait sans doute d'un avis contraire ; car elle suppose que les étoiles doivent avoir de la chaleur comme notre soleil, ayant une lumière propre, ainsi que lui. — *Dans le feu qu'elles se meuvent*, Aristote inclinait à croire que les espaces célestes sont remplis d'éther; et la science moderne semble admettre aussi cette théorie. Voir sur l'éther la *Météorologie*, livre I, ch. 3, § 4 et § 13, page 9 et 14 de ma traduction.

CHAPITRE VIII.

Du mouvement des astres et du ciel; hypothèses diverses à ce sujet; difficultés de la question. Le ciel, avec tous les astres, forme un ensemble continu. — La figure des astres est sphérique: ils n'ont pas de mouvement propre comme le soleil; leur scintillation est causée par l'éloignement; les astres n'ont pas de rotation sur eux-mêmes, non plus que la lune; la nature ne leur a pas donné d'organes de progression. Démonstration de la sphéricité des astres et du ciel entier.

§ 1. Comme il semble que les étoiles se meuvent et changent manifestement de place, ainsi que le ciel tout entier, il faut de toute nécessité, pour que le changement ait lieu, ou que ces astres et le ciel restent en place, ou que tous les deux soient en mouvement, ou qu'enfin l'un des deux systèmes reste en place, tandis que l'autre se meut. Mais il est impossible que ces systèmes restent en place tous les deux, la terre y étant aussi ; car alors aucun des phénomènes que nous observons ne pourrait se pro-

Ch. VIII, § 1. *Comme les étoiles se meuvent et changent*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Ainsi que le ciel tout entier*, quelques commentateurs ont cru que le Ciel comprend ici les étoiles d'abord, et en outre les planètes ; mais la suite prouve qu'il ne peut s'agir de cette distinction entre les astres. — *Ou que ces astres et le ciel restent en place*, et par conséquent, que la terre seule se meuve ; c'était le système d'Héraclide de Pont et d'Aristarque de Samos, comme le rappelle Simplicius ; c'est le système qu'a adopté et démontré la science moderne, depuis Copernic et Képler. Héraclide de Pont a été disciple de Platon et d'Aristote ; Aristarque de Samos vivait un siècle environ plus tard. — *Que tous les deux soient en mouvement*, c'est le système qu'a adopte Aristote, en faisant la terre seule immobile. — *Aucun des phé-*

duire. Nous supposons d'ailleurs, pour le moment, que la terre est immobile. § 2. Reste donc à penser, ou que les deux systèmes sont en mouvement, ou que l'un se meut tandis que l'autre est immobile. Si les deux se meuvent, il n'est pas possible que les vitesses des astres soient identiques à celles des cercles; car tout corps qui se meut aura toujours une vitesse égale à la circonférence suivant laquelle il accomplit son mouvement, puisque les astres paraissent revenir au même point, en même temps que les cercles. Il se trouverait donc tout à la fois et que l'astre aurait parcouru le cercle, et que le cercle aurait fourni la course de l'astre, après avoir parcouru la même circonférence que lui. Mais il n'est pas rationnel de croire

nomènes...,ne pourrait se produire, la raison était très-forte, du moment qu'on croyait le fait exact. — *Nous supposons,* plus loin, ch. 13, on démontrera l'immobilité de la terre. — *D'ailleurs pour le moment,* j'ai ajouté ces mots.

§ 2. *Les deux systèmes,* le texte n'est pas aussi précis. — *A celles des cercles,* l'expression grecque n'est pas plus déterminée que ma traduction ; mais évidemment il s'agit des cercles sur lesquels les étoiles se meuvent, ou semblent se mouvoir. Ces cercles, plus ou moins grands, selon que l'étoile est plus ou moins éloignée de l'axe du monde ou du pôle, sont parcourus en des temps qui sont proportionnels à leur étendue. Dans les théories d'Aristote, ces cercles font partie du ciel; et alors il reconnaît à la fois, le mouvement général du ciel et le mouvement particulier des étoiles. — *Tout corps qui se meut,* le principe est bien général et bien vague. — *Une vitesse égale à la circonférence,* j'ai conservé fidèlement les expressions du texte; mais il est évident qu'elles sont incomplètes, et qu'il y a là un certain nombre de phénomènes astronomiques confondus les uns avec les autres; au temps d'Aristote les anciens n'avaient pas pu s'en rendre compte suffisamment. — *Revenir au même point,* tous les jours et toutes les années. — *Et que le cercle aurait fourni la course de l'astre,* le texte peut signifier aussi : « et que le cercle aurait parcouru sa propre course. » La différence tient à un simple accent. — *Après avoir parcouru la même circonférence que lui,* l'étoile parcourant à l'équateur un plus vaste cercle, et le cercle se rétrécissant à mesure que la position de l'étoile se rapproche du pôle. — *Il n'est pas rationnel,* Aristote sent

que les vitesses des astres aient le même rapport que les dimensions des cercles ; car il n'y a rien d'absurde à supposer, et au contraire il faut nécessairement supposer, que les cercles ont leurs vitesses proportionnelles à leurs grandeurs. Ce qui ne serait pas naturel, ce serait de le croire pour chacun des astres qui sont dans ces cercles ; car si le corps qui parcourt un cercle plus grand doit avoir, de toute nécessité, un mouvement plus rapide, il est également évident que, si les étoiles pouvaient se déplacer les unes dans les cercles des autres, celle-ci serait plus rapide, et celle-là plus lente. Mais dans cette situation nouvelle, les étoiles n'auraient plus de mouvement qui leur fût propre ; et elles seraient emportées par les cercles.

§ 3. Que si l'on suppose que tout cela n'est qu'un effet

bien toutes les difficultés de la théorie qu'il soutient; mais il ne s'aperçoit pas d'où viennent ces difficultés, c'est-à-dire de l'inexactitude des observations. Il a fallu bien des siècles pour que la vérité se fit jour, même pour les plus grands esprits. — *Le même rapport que les dimensions des cercles,* c'est-à-dire que les étoiles ont d'autant plus de vitesse qu'elles décrivent, par leur situation dans le ciel, un plus vaste cercle. — *Les cercles ont leurs vitesses proportionnelles à leurs grandeurs,* on ne voit pas alors pourquoi les étoiles ne seraient pas comme les cercles. — *Ce qui ne serait pas naturel,* parce qu'en effet, on croit que le ciel est emporté d'un mouvement uniforme et circulaire; et dans cette hypothèse, il est impossible de comprendre que tous les astres n'aient pas non plus une vitesse uniforme. — *Qui parcourt un cercle plus grand,* il est sous-entendu que c'est dans un même temps que le cercle est parcouru. — *Celle-ci serait plus rapide,* c'est-à-dire que chaque étoile conserverait la vitesse qui lui est propre. — *Dans cette situation nouvelle,* le texte n'est pas aussi précis. — *Elles seraient emportées par les cercles,* il faut entendre que les étoiles, ainsi déplacées, acquierraient une vitesse proportionnelle au cercle nouveau où elles seraient situées. Il est évident que, dans tout ce passage, il reste des obscurités nombreuses; mais je n'ai pu les lever, ni à l'aide de Simplicius, ni à l'aide de saint Thomas.

§ 3. *Tout cela n'est qu'un effet du hasard,* voir la réfutation de la

du hasard, on ne peut pas davantage, dans cette hypothèse, admettre que, pour tous les cas, le cercle soit à la fois plus grand, et le mouvement de l'astre qui s'y meut, plus rapide. S'il n'y a rien d'absurde à croire qu'un ou deux astres pourraient être, par le hasard, réglés ainsi, c'est pure rêverie que de supposer que tous les astres, sans exception, puissent être, par hasard, soumis à la même loi. Dans les phénomènes de la nature, il n'y a pas de place pour le hasard, pas plus qu'on ne peut attribuer à un hasard capricieux un fait qui est partout, et qui est toujours.

§ 4. D'autre part, si l'on suppose que les cercles restent immuables et que ce sont les astres eux-mêmes qui se meuvent, cette seconde théorie ne sera pas moins déraisonnable que l'autre. Il arrivera dès lors que les étoiles qui sont extérieures, auront un mouvement plus rapide, et que leur vitesse sera proportionnelle à la grandeur des cercles. Par conséquent, puisque la raison ne peut croire ni que les deux systèmes sont en mouvement à la fois, ni que l'un des deux, celui des étoiles, soit en

théorie du hasard dans la *Physique*, livre II, ch. 4, pages 29 et suiv. de ma traduction. — *Qu'un ou deux astres*, ou d'une manière plus générale : « un ou deux phénomènes. » — *Sans exception*, j'ai ajouté ces mots pour compléter la pensée. — *Soumis à la même loi*, le texte ici n'est pas non plus aussi formel.

§ 4. *D'autre part si l'on suppose*, c'est la seconde partie de l'hypothèse posée plus haut, § 2. Un des deux systèmes est supposé se mouvoir, pendant que l'autre reste immobile. — *Les astres eux-mêmes*, « ou les étoiles. » — *Cette seconde théorie*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *Les étoiles qui sont extérieures*, c'est-à-dire qui décrivent un plus grand cercle, parce que leur mouvement est parallèle à l'équateur. Par Extérieures, Simplicius entend les étoiles qui sont les plus éloignées des pôles. — *Leur vitesse sera proportionnelle*, voir plus haut, § 2. — *Ni que les deux systèmes*, celui des cercles et celui des étoiles. — *Ni que l'un des deux*, j'ai préféré

mouvement tout seul, il reste que les cercles se meuvent, et que les astres soient en repos, comme enchaînés dans les cercles qui les emportent. C'est seulement ainsi qu'il n'y aura rien qui choque la raison; car il est rationnel de supposer que la vitesse d'un cercle plus grand est plus rapide, dans un système de corps retenus et enchaînés autour d'un même centre. Et de même que, dans tous les autres cas, le corps le plus grand a plus de rapidité dans le mouvement spécial dont il est animé, de même aussi ce rapport se retrouve dans les corps animés d'un mouvement circulaire, parce que la section d'un plus grand cercle est plus grande sur les parties de la circonférence interceptées par les lignes menées du centre.

cette leçon qui est celle de Simplicius. — *Celui des étoiles*, j'ai cru devoir ajouter ces mots, pour qu'il n'y eût pas d'équivoque possible; ils s'accordent, d'ailleurs, parfaitement avec tout le contexte. — *Que les cercles se meuvent*, le ciel alors serait, en quelque sorte, composé de cercles concentriques où les étoiles seraient attachées, conservant entre elles leurs positions respectives, et suivant le mouvement général dans lequel elles seraient emportées. — *Comme enchaînés dans les cercles*, c'est ce que donne le premier aspect des phénomènes; et il a fallu bien du temps pour que ces illusions pussent se dissiper. — *Il n'y aura rien qui choque la raison*, ce système développé et complété par l'École d'Alexandrie a suffi à l'intelligence humaine, jusqu'à la Renaissance. — *Dans un système de corps*, le texte n'est pas aussi formel. — *Retenus et enchaînés*, il n'y a qu'un seul mot en grec. — *Dans tous les autres cas*, par exemple, pour la chute des graves; plus le corps est pesant, plus sa chute est rapide; un rocher, par exemple, tombe beaucoup plus vite qu'un caillou. — *Dans le mouvement spécial dont il est animé*, tombant, par exemple, sur une pente où il roule. — *Animés d'un mouvement circulaire*, au lieu de se mouvoir en ligne droite, comme les graves, quand ils tombent. — *Sur les parties de la circonférence interceptées*, le texte n'est pas aussi formel. — *Par des lignes menées du centre*, c'est-à-dire, par des rayons. Le sens d'ailleurs est très-clair: des cercles concentriques étant donnés, il est évident que plus le cercle est grand, plus l'arc de la circonférence intercepté par les mêmes rayons est grand

§ 5. Ainsi donc, la raison comprend très-bien que le plus grand cercle aura décrit sa circonférence dans le même temps. Avec cette hypothèse, le ciel n'est pas disloqué et divisé, et elle est conforme à ce que l'on a dit sur la continuité du ciel entier.

§ 6. Nous abordons une autre question. Les astres sont de forme sphérique, ainsi que d'autres l'ont cru avant nous, et ainsi que nous avons le droit de le répéter nous-mêmes, puisque nous les faisons naître du corps du ciel, qui est sphérique également ; or, tout sphéroïde peut en soi avoir deux mouvements distincts, la rotation et la translation. Si donc les astres avaient un mouvement propre, il faudrait nécessairement qu'ils eussent l'un ou l'autre ; mais, on ne voit pas qu'ils aient aucun des deux. S'ils avaient une rotation, ils demeureraient toujours à la

aussi. Les arcs s'accroissent en proportion des cercles.

§ 5. *Le plus grand cercle aura décrit sa circonférence,* tous les cercles étant concentriques, et tous étant soumis au même mouvement, les plus grands et les plus petits se meuvent tous dans un temps égal ; et, par exemple, ils font leur révolution dans la durée d'un jour. — *Dans le même temps,* que le plus petit cercle. — *Le ciel n'est pas disloqué et divisé,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Divisé,* comme il le serait, si chaque étoile avait un mouvement spécial. — *A ce que l'on a dit,* voir plus haut, livre I, ch. 9. Le ciel se meut dans toute son étendue, et les étoiles y sont fixées comme des clous brillants, qui ne peuvent se détacher du fond où ils sont posés.

§ 6. *Nous abordons une autre question*, le texte dit seulement : « Encore. » — *Nous les faisons naître,* j'ai conservé, autant que je l'ai pu, la tournure de la phrase grecque. — *Du corps du ciel,* je m'arrête à ce sens, qui est celui qu'ont adopté la plupart des commentateurs, d'après Simplicius. — *Qui est sphérique également*, j'ai ajouté ces mots pour compléter la pensée. — *La rotation et la translation,* ce sont les deux mouvements qu'ont les grands corps célestes, à commencer par la terre que nous habitons. — *Un mouvement propre,* outre le mouvement général et commun que leur imprime le ciel, en les

même place, et ils ne changeraient pas de lieu, ainsi qu'on peut l'observer et que tout le monde en convient. De plus, la raison exige que tous les astres aient le même mouvement. Or, le soleil est le seul parmi les astres qui nous paraisse soumis à cette rotation, soit à son lever, soit à son coucher ; mais ce n'est pas par lui-même que le soleil a ce mouvement rotatoire ; c'est à cause de la distance d'où nous le voyons ; car notre vue, en se portant au loin, vacille et tourbillonne à cause de sa faiblesse. C'est là aussi peut-être ce qui fait que les étoiles fixes paraissent scintiller, et qu'au contraire les planètes ne scintillent pas ; car les planètes sont voisines de nous, et notre

emportant dans sa course circulaire. — *Ils demeureraient toujours à la même place*, il n'y a aucune nécessité que les deux mouvements soient séparés ; et sans aller plus loin, Aristote pouvait voir, par un exemple vulgaire, les toupies des enfants, qu'un même corps peut, tout à la fois, tourner sur lui-même et se déplacer. — *Ils ne changeraient pas de lieu*, dans le mouvement apparent que le ciel accomplit tous les jours. — *La raison exige*, argument tout logique, qui n'est pas conforme aux faits autant qu'on pourrait le croire. — *Le même mouvement*, le mouvement est à la fois rotatoire et elliptique pour tous les corps célestes ; mais la rapidité de la rotation, et la grandeur de l'ellipse varient pour chacun d'eux ; la position n'est pas identique, etc., etc. — *Qui nous paraisse soumis*, c'est l'apparence qui trompe nos yeux ; le soleil ne se meut pas, et il ne fait pas exception aux autres astres, comme Aristote le croyait. — *A cette rotation*, le texte n'est pas aussi formel. Je ne vois pas, dans les livres modernes d'astronomie, que l'on ait observé ce mouvement oscillatoire du soleil, à son lever ou à son coucher. — *A ce mouvement rotatoire*, le texte n'est pas aussi formel. — *Vacille et tourbillonne*, il n'y a qu'un seul mot en grec. — *Les étoiles fixes*, le texte dit précisément « les astres enchaînés. » — *Paraissent scintiller*, voir les *Derniers Analytiques*, livre I, ch. 13, § 2, page 79 de ma traduction. — *Car les planètes sont voisines de nous*, l'observation avait dès longtemps révélé ce fait, qui aurait pu, à lui seul, mettre les philosophes sur la voie du vrai système du monde. Le mouvement propre des planètes indiquait assez que le ciel n'était pas emporté d'un mouvement uniforme et continu. Saint Thomas, discutant longuement ce passage

vue a dès lors la force suffisante pour arriver jusqu'à elles et pour les bien voir. Mais pour les astres qui sont fixes et qui restent en place, comme notre vue s'étend trop loin, elle se trouble à cause de l'éloignement; son tremblement est cause que nous attribuons un mouvement à l'astre lui-même; car il n'y a pas de différence à supposer que ce soit, ou l'objet, ou la vue, qui change et se meut.

§ 7. Mais il est tout aussi évident que les astres n'ont pas non plus de translation; car le corps qui a un mouvement de translation doit nécessairement se tourner. Mais pour la lune, c'est la partie qu'on appelle son visage qui est toujours visible à nos yeux. En résumé, comme les corps qui se meuvent eux-mêmes doivent nécessairement avoir les mouvements qui leur sont propres, et que les

d'Aristote, fait remarquer que, parmi les planètes, celle de Mercure scintille, ainsi que l'indique le nom même qu'elle a reçu en grec. Toute cette discussion de saint Thomas, comme celle de Simplicius, est fort importante pour l'histoire de l'astronomie. — *Pour arriver jusqu'à elles*, le texte n'est pas tout à fait aussi explicite. — *Qui sont fixes et qui restent en place*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte grec. — *Son tremblement est cause*, la scintillation des étoiles tient, sans doute, à ce qu'elles ont une lumière propre, tandisque les planètes empruntent la leur au soleil. — *Ou l'objet ou la vue*, les illusions d'optique qu'on se fait si souvent, prouvent que cette théorie d'Aristote est juste. — *Change et se meut*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte.

§ 7. *Les astres*, c'est-à-dire les étoiles fixes et les planètes. — *De translation*, peut-être faudrait-il ajouter : « circulaire. » — *Doit nécessairement se tourner*, ceci semble supposer le mouvement rotatoire, outre le mouvement de translation ; car autrement, il est facile de supposer, comme pour la lune, qu'un corps puisse très-bien faire le tour d'un autre corps, en lui montrant toujours la même face. — *Qui est toujours visible à nos yeux*, cette observation est parfaitement exacte. — *En résumé*, voir, un peu plus haut, le début du § 6. — *Les mouvements qui leur sont propres*, et il n'y a que deux mouvements de ce genre, la rotation

astres ne paraissent pas se mouvoir selon ces mouvements spéciaux, il est évident qu'ils ne se meuvent pas par eux-mêmes.

§ 8. J'ajoute qu'il serait bien peu raisonnable de croire que la nature ne leur eût point donné quelque organe approprié à leurs mouvements; car la nature ne fait jamais rien au hasard, et l'on ne peut supposer qu'après s'être occupée si soigneusement des animaux, elle ait oublié des êtres aussi importants que ceux là. Mais on pourrait presque dire, puisqu'elle leur a enlevé si complétement tout ce qui pouvait servir à leur progression particulière, qu'elle a voulu les éloigner le plus possible des êtres qui ont tous les organes indispensables au mouvement.

§ 9. Ainsi, la raison nous porte à penser que le ciel entier est de forme sphérique, ainsi que chacun des astres; car

et la translation, id. ibid.— *Selon ces mouvements spéciaux*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *Qu'ils ne se meuvent pas par eux-mêmes*, et qu'ils sont simplement emportés tous ensemble par le mouvement du ciel, où ils sont attachés, et comme « enchaînés » fixément.

§ 8. *Ne leur eût point donné*, sous-entendu : « s'ils avaient dû avoir un mouvement propre. » J'ai été sur le point de faire cette addition indispensable, dans le texte même. — *Quelqu'organe approprié à leurs mouvements*, dans le *Timée*, Platon s'arrête longtemps à cette idée que le monde, étant sphérique et tournant sur lui-même, n'a besoin ni de mains ni de pieds, pour avancer dans le mouvement qui lui est propre; voir la traduction de M. V. Cousin, page 124. Il est probable qu'Aristote a ici des réminiscences des théories de son maître. Seulement, à la place de Dieu, créant le monde, c'est la nature intelligente et ne faisant rien au hasard. — *Des êtres*, j'ai dû prendre un terme très-général, parce que le texte est tout à fait indéterminé. — *Les éloigner*, c'est-à-dire, « les rendre différents autant que possible. » C'est d'ailleurs une idée assez singulière d'assimiler les grand corps célestes aux animaux que nous connaissons, et qui sont si peu de chose.

§ 9. *Ainsi la raison nous porte à penser*, ceci est le résumé de tout ce chapitre. La sphère est la forme du ciel entier et de chacun des astres

la sphère est la plus convenable de toutes les formes pour le mouvement sur soi-même, et c'est ainsi qu'un corps peut à la fois et avoir le mouvement le plus rapide possible et conserver la place qui est la sienne. Mais la forme sphérique est aussi la moins bonne pour le mouvement en avant; car c'est elle qui ressemble le moins à la forme des êtres qui produisent le mouvement par eux-mêmes, puisqu'elle n'a rien de détaché ni de proéminent, comme la figure terminée par des lignes droites, et que c'est elle au contraire qui, sous le rapport de la forme, s'éloigne le plus possible des corps qui peuvent avancer. Puis donc qu'il faut que le ciel ait le mouvement sur soi-même, et que les autres astres soient par eux seuls hors d'état de faire un mouvement progressif, il est naturel de croire que de part et d'autre il y a un sphéroïde; car c'est

qui le peuplent, planètes ou étoiles fixes. On peut voir d'ailleurs comment l'antiquité procédait pour éclaircir ces problèmes; c'était surtout par des arguments logiques, bien plus que par l'observation patiente et exacte des phénomènes. Aristote, néanmoins, est un des philosophes qui ont, le plus constamment, recommandé l'observation des faits, comme base de toute théorie solide; voir, sur ce point spécial, ma traduction de la *Météorologie*, préface, pages XLIII et suiv. — *La plus convenable de toutes les formes*, c'est la théorie et presque les expressions du *Timée*, page 123 de la traduction de M. V. Cousin. — *Le mouvement sur soi-même*, c'est-à-dire la rotation, mouvement du ciel entier et auquel la terre seule peut échapper, parce qu'il faut que le centre soit immobile, d'après les idées d'Aristote. — *C'est ainsi qu'un corps*, l'expression du texte est tout à fait indéterminée. —*Pour le mouvement en avant*, sans doute, s'il s'agit des animaux tels que nous les voyons ici-bas; mais il n'en est pas de même pour les corps célestes. — *Rien de détaché*, comme le sont les jambes et les bras dans le corps humain, et les organes correspondants, pour le corps des animaux. — *La figure terminée par des lignes droites*, il faut entendre ceci d'une manière très-générale et très-large, comme je viens de le faire pour le corps des animaux, doués d'un mouvement de progression. — *Le mouvement sur soi-même*, la rotation d'un sphéroïde. — *De part et d'au-*

ainsi surtout que l'un des deux systèmes sera mis en mouvement, et que l'autre demeurera en repos.

CHAPITRE IX.

Fausseté et insuffisance des théories qui croient à une harmonie des sphères, et qui supposent que les astres doivent faire du bruit dans leur course. L'observation atteste que ce prétendu bruit n'existe pas; explication qu'on donne de ce silence; les forgerons; réfutation des Pythagoriciens. Causes ordinaires du bruit que font les corps; conditions essentielles ; les astres ne les remplissent pas; prévoyance admirable de la nature.

§ 1. On doit voir évidemment, d'après tout ce qui précède, que, quand on nous parle d'une harmonie résultant du mouvement de ces corps pareille à l'harmonie de sons qui s'accorderaient entr'eux, on fait une comparaison fort brillante, sans doute, mais très-vaine; ce n'est pas là du

tre il y a un sphéroïde, j'ai conservé l'indétermination du texte, dont le sens d'ailleurs n'est pas douteux. — *Des deux systèmes,* j'ai ajouté ces mots pour compléter la pensée. — *Et que l'autre,* c'est-à-dire tout le système des astres, qui restent fixés au ciel, sans avoir un mouvement propre. Le ciel seul se meut, et tout est emporté dans son mouvement général, hormis la terre qui demeure toujours immobile. — Ce chapitre est un de ceux qui méritent le plus d'attention, à la fois parce qu'il présente l'ensemble des théories d'Aristote sur le système du monde, et aussi, parce que ces théories, complétées plus tard par les travaux astronomiques de l'École d'Alexandrie, ont universellement prévalu jusqu'au temps de Copernic et de Képler.

Ch. IX, § 1. *Que, quand on nous parle,* la suite prouve que cette théorie appartient aux Pythagoriciens. Platon a parlé aussi de l'harmonie du monde; mais c'est dans un autre sens ; voir le *Timée,* page 122, et aussi sur la marche des sphères, pages 134 et 135. — *Ce*

tout la vérité. Mais en effet il y a des gens qui se figurent que le mouvement de si grands corps doit produire nécessairement du bruit, puisque nous entendons autour de nous le bruit que font des corps qui n'ont ni une telle masse, ni une rapidité égale à celle du soleil et de la lune. Par là, on se croit autorisé à conclure que des astres aussi nombreux et aussi immenses que ceux qui ont ce prodigieux mouvement de translation, ne peuvent pas marcher sans faire un bruit d'une inexprimable intensité. En admettant d'abord cette hypothèse, et en supposant que ces corps, grâce à leurs distances respectives, sont pour leurs vitesses dans les rapports mêmes des harmonies, ces philosophes en arrivent à prétendre que la voix des astres, qui se meuvent en cercle, est harmonieuse. Mais comme il serait fort étonnant que nous n'entendissions pas cette prétendue voix, on nous en expliqve la cause, en disant que ce bruit date pour nos oreilles du moment même de notre naissance. Ce qui fait que nous

n'est pas là du tout la vérité, c'est-à-dire que cette théorie séduisante n'est pas conforme aux faits qu'elle prétend expliquer. — *Doit produire nécessairement du bruit*, et comme ce bruit ne saurait être irrégulier, on en conclut qu'il est parfaitement harmonieux. — *Nous entendons autour de nous*, il est évident qu'on ne peut faire aucune assimilation raisonnable entre les corps que nous voyons ici-bas et les corps célestes. — *Celle du soleil et de la lune*, la marche de la lune est en effet très-rapide; mais ceci doit être compris en un sens tout différent que ne le comprend Aristote. Le soleil décrivait, pour lui, l'immense tour que nos yeux croient lui voir faire chaque jour dans la voûte du ciel. — *Dans les rapports mêmes des harmonies*, les sons ont entr'eux des rapports qu'avaient fixés les Pythagoriciens; et dans l'École même d'Aristote, Aristoxène avait fait faire de grands progrès à la science de l'acoustique et de l'harmonie. La science moderne n'a pas trouvé que la loi des distances entre les grands corps célestes, et particulièrement les planètes, eût la régularité qu'on attendait. Ce sont peut-être les faits bien observés qui lui manquent. — *La voix des astres*, j'ai conservé l'ex-

ne distinguons pas le bruit, c'est que nous n'avons jamais eu le contraste du silence, qui y serait contraire ; car la voix et le silence, se font ainsi distinguer réciproquement l'un par l'autre. Or, de même que les forgerons, par l'habitude du bruit qu'ils font, n'en perçoivent plus la différence, de même aussi, dit-on, il en advient pour les hommes. Cette supposition, je le répète, est fort ingénieuse et fort poétique ; mais il est tout à fait impossible qu'il en soit ainsi.

§ 2. En effet, non-seulement il serait absurde que l'on n'entendît rien, phénomène dont on essaye de nous donner l'explication que nous venons de rappeler ; mais encore il serait bien impossible que l'on n'éprouvât pas quelque chose de plus, indépendamment même de cette simple sensation. Ainsi, les bruits, quand ils sont excessifs, disloquent et brisent les masses même des corps inanimés ; et, par exemple, le bruit du tonnerre fait rompre les pierres et les corps les plus durs. Or, avec ce nombre de corps qui se meuvent, et avec l'intensité du son qui se proportionnerait

pression grecque elle-même. — *Le contraste du silence,* le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Les forgerons,* ou peut-être plutôt : « les planeurs en cuivre. » — *Et fort poétique,* le mot dont se sert Aristote, sans doute par ironie, signifie « musical » aussi bien que « poétique » ; et cette expression se réfère davantage à la prétendue harmonie des sphères. — *Il est tout à fait impossible qu'il en soit ainsi,* c'est en interrogeant les faits qu'on pourra s'en convraincre.

§ 2. *Que nous venons de rappeler,* le texte n'est pas aussi formel. — *Indépendamment même de cette simple sensation,* l'expression grecque est très-concise ; mais le sens que j'ai adopté me semble le plus justifié par le contexte. — *Le bruit du tonnerre,* voir la *Météorologie*, livre III, ch. 1, § 11, page 220 de ma traduction. — *Disloquent et brisent,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Fait rompre les pierres,* ce n'est pas le bruit seul du tonnerre qui produit ces effets étranges ; c'est l'action de l'électricité, que les Anciens connaissaient très-peu.

à la grandeur de tous ces corps en mouvement, le bruit devrait nécessairement arriver jusqu'à nous, énormément augmenté et avec une force tout à fait incalculable. § 3. Mais la raison comprend sans peine que nous ne devons rien entendre, et que les corps d'ici-bas ne doivent éprouver aucune action violente, attendu que les astres ne font pas de bruit. Nous allons voir en même temps, et la cause de ces phénomènes, et la confirmation de la parfaite vérité de ce que nous avons dit; car ce doute même, qui a été soulevé par les Pythagoriciens, et qui leur a fait croire à une harmonie résultant du mouvement des sphères, va servir de preuve à nos théories. Oui, il est bien vrai que tous les corps qui ont un mouvement propre font du bruit, et qu'ils frappent un certain coup dans l'air; mais les corps retenus et enchaînés dans un système qui est lui-même en mouvement, et qui y sont compris comme les parties diverses le sont dans un même bateau, ne peuvent jamais faire de bruit, non plus que le bateau n'en fait quand il est en mouvement sur la rivière. § 4. Ici néan-

§ 3. *Aucune action violente,* du genre de celle qu'éprouvent les corps atteints par le bruit du tonnerre. — *Attendu que les astres ne font pas de bruit,* c'est résoudre la question par la question. Mais plus haut, chapp. 5 et suiv., il a été démontré, ou du moins on a essayé de démontrer que le ciel avait un mouvement général de translation, et que les étoiles (ch. 8) n'avaient pas un mouvement particulier. Elles sont attachées à la voûte céleste, qui les emporte avec elle. — *Oui, il est bien vrai,* le texte n'est pas aussi formel. — *Qui ont un mouvement propre,* ce que n'ont pas les étoiles. La raison d'ailleurs que donne Aristote n'est pas très-forte, et les corps célestes ont un mouvement propre, sans faire plus de bruit. — *Retenus et enchaînés,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Dans le système,* le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Non plus que le bateau n'en fait,* ceci n'est pas très-exact, et le bateau sans faire beaucoup de bruit, en fait nécessairement tou-

moins on pourrait bien faire les mêmes raisonnements, et trouver étonnant que, dans un si puissant navire, le mât qu'il transporte et la proue ne fissent pas un bruit considérable, ou que le bateau en naviguant n'en fît également aucun. Mais on peut répondre que sans doute un corps qui est mu dans un autre corps, qui ne l'est pas, peut bien faire du bruit; mais il est impossible qu'il en fasse dans un objet qui est mu d'une manière continue, et qui ne produit pas lui-même de percussion.

§ 5. Par conséquent, on doit dire, que si les corps des astres étaient emportés, au travers d'une masse d'air répandue dans tout l'univers, ou d'une masse de feu, comme tous ces philosophes le prétendent, le bruit que ces corps devraient faire serait nécessairement d'une force surnaturelle; et si ce bruit existait, il parviendrait bien jusqu'à la terre et la déchirerait en pièces. Ainsi donc, puisque nous n'observons rien de pareil, aucun des astres ne doit avoir un mouvement analogue à celui des êtres animés, ni ne doit subir un mouvement forcé et violent. On dirait que

jours par son contact avec l'eau.

§ 4. *Les mêmes raisonnements,* qu'on vient de faire un peu plus haut, à la fin du § 2, pour démontrer que le bruit des astres devrait arriver jusqu'à nous. — *Le mât qu'il transporte,* sans que ce mât ait par lui-même un mouvement propre. C'est une pièce du bateau, et qui fait partie de tout son système, aussi bien que la proue. — *Mais on peut répondre,* le texte n'est pas aussi formel. — *Qui ne produit pas lui-même de percussion,* la raison alléguée ici n'est pas très-décisive.

§ 5. *Par conséquent,* résumé de toute la discussion précédente : si les corps célestes avaient un mouvement propre, ils feraient du bruit, n'eussent-ils à traverser que de l'air ou du feu. — *Comme tous ces philosophes le prétendent,* ou bien : « comme tout le monde le prétend. » — *Et la déchirerait en pièces,* par les causes qui ont été dites plus haut, § 2. — *Un mouvement analogue à celui des êtres animés,* c'est-à-dire un mouvement qu'il se donnerait spontanément à lui-même, comme se le donnent les animaux. Le texte

la nature a eu la prévision de ce qui en devrait résulter, et que, si le mouvement n'était pas ce qu'il est, rien de ce qui est ici-bas ne subsisterait tel que nous le voyons.

Nous avons donc prouvé que les astres sont sphéroïdes, et qu'ils n'ont pas un mouvement qui leur soit propre.

CHAPITRE X.

Positions respectives des astres entr'eux : Citation de *Traités d'astronomie.* Distances des astres les uns relativement aux autres ; leurs vitesses proportionnelles à leurs distances. Démonstrations des mathématiques.

§ 1. Quant à l'ordre des astres entr'eux et à leur position respective, les uns étant les premiers et les autres ne venant qu'ensuite, et quant à ce qui concerne leurs distances réciproques, je renvoie aux Ouvrages d'Astronomie,

d'ailleurs n'est pas aussi précis. — *La nature a eu la prévision,* Simplicius et, après lui, saint Thomas disent qu'Aristote, en prêtant à la nature tant de prévoyance, la confond évidemment avec la providence même de Dieu. Voir plus haut, ch. 8, § 8. — *Les astres sont sphéroïdes,* voir plus haut, ch. 8, § 6. — *Un mouvement qui leur soit propre,* ibid., §§ 2 et suivants.

Ch. X, § 1. *Des astres,* il ne s'agit plus ici que des planètes, et les observations ne pouvaient pas être assez avancées chez les Anciens, pour qu'on sût quoi que ce soit sur l'ordre et la distance des étoiles fixes entre elles. Il faut entendre que les Astres comprennent ici les planètes, la terre, la lune et le soleil. — *Les uns venant les premiers,* ceci peut s'entendre à la fois, et de ceux qui sont les plus proches de la terre, et de ceux qui sont les plus proches de la circonférence extrême du ciel. — *Aux Ouvrages d'Astronomie,* il est probable qu'Aristote veut s'en référer ici à ses propres ouvrages sur l'astro-

où l'on pourra étudier ces questions, et où il en est traité avec des développements suffisants. § 2. C'est un fait que les mouvements de chacun des astres sont proportionnels à leurs distances, les uns parmi ces mouvements étant plus rapides, et les autres plus lents; car on admet que la dernière et extrême circonférence du ciel est unique, simple, et la plus rapide de toutes, tandis que les mouvements des autres sphères sont plus lents et sont multiples, parce que chacun d'eux accomplit son mouvement selon le cercle qu'il fournit à l'inverse du ciel. Il est tout naturel d'ailleurs que l'astre qui est le plus rapproché de la sphère simple et primordiale, parcourre son cercle dans le temps le plus long; que celui qui est le plus éloigné de cette même sphère, parcourre son cercle dans le temps le plus court; et que, pour les autres astres, ce soit toujours le plus proche qui mette le plus de temps, et le plus éloigné

nomie, comme plus loin, ch. 11 dans ce livre. Il en est encore question, sous une désignation plus suffisante, dans la *Météorologie*, livre I, ch. 3, § 2, page 8 de ma traduction, et ch. 8, § 6, page 46. Diogène de Laërte parle d'un *Traité d'astronomie* en un Livre, édition de Firmin Didot, livre V, ch. 1, page 116, ligne 50. Il est d'ailleurs évident par toutes les discussions qui remplissent le *Traité du Ciel* et la *Météorologie*, que les connaissances d'Aristote en astronomie devaient être aussi étendues que son temps le comportait.

§ 2. *Les mouvements de chacun des astres*, c'est-à-dire des planètes, placées en effet à des distances variables par rapport au soleil, qui leur sert, à toutes, de centre, comme Aristote croyait que la terre leur en servait. — *Les uns plus rapides, les autres plus lents*, c'est un fait démontré par la plus simple observation des planètes. — *Unique, simple*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Et sont multiples*, ils sont plusieurs, précisément parce que les uns sont plus rapides, et les autres plus lents. — *A l'inverse du ciel*, les planètes allant d'occident en orient, tandis que le reste du ciel semble aller d'orient en occident. — *Que l'astre*, ou plutôt : « la planète. » — *Simple et primordiale*, la circonférence extrême du ciel, qui est la plus éloignée possible de la terre. — *De cette même sphère*, j'ai ajouté ces

qui en mette le moins. C'est qu'en effet, l'astre plus rapproché est celui qui ressent le plus vivement l'action de la force qui le domine, et le plus éloigné de tous la ressent le moins, à cause même de la distance où il est, les intermédiaires l'éprouvant dans la proportion de leur éloignement, ainsi que le démontrent les mathématiciens.

CHAPITRE XI.

La forme des astres doit être sphérique; démonstration de ce principe; arguments métaphysiques; arguments tirés de la forme particulière de la lune. Citations de *Traités d'optique et de Traités d'astronomie.*

§ 1. La forme qu'on peut supposer avec le plus de raison à chacun des astres, c'est la forme sphérique; car puisqu'il a été démontré qu'aucun d'eux ne peut naturel-

mots pour éclaircir tout à fait la pensée. — *L'action de la force qui le domine,* et qui ralentit en quelque sorte la course de la planète, selon qu'elle est plus ou moins éloignée. Le texte d'ailleurs n'est pas aussi explicite. — *Ainsi que le démontrent les mathématiciens*, Aristote en appelle aussi aux mathématiques dans la *Météorologie,* livre I, ch. 3, § 5, page 10 de ma traduction.

Ch. 11, § 1. *C'est la forme sphérique,* cette question a été déjà discutée plus haut, ch. 8, § 6, sans être aussi développée qu'elle l'est ici. Les commentateurs ont cru voir dans la démonstration d'Aristote un cercle vicieux; tantôt il prouve que le astres sont de forme sphérique, parce qu'ils n'ont pas de mouvement, et tantôt il prouve qu'ils n'ont pas de mouvement parce qu'ils sont de forme sphérique. Alexandre d'Aphrodisée défendait Aristote contre cette critique, que renouvelle Simplicius. St Thomas est de l'avis d'Alexandre. — *Il a été démontré,* voir plus haut,

lement avoir un mouvement propre, et comme la nature ne fait quoi que ce soit sans motif raisonnable ni en vain, il est évident aussi qu'elle a donné aux corps immobiles la forme qui est la moins mobile de toutes. Or, la sphère est le corps le moins mobile qu'on puisse imaginer, parce qu'elle n'a point d'organes pour le mouvement. Donc, évidemment la masse de chacun des astres doit être sphérique. § 2. J'ajoute que tous les astres ensemble, et un astre quelconque considéré isolément, doivent être tout pareils à cet égard. Or, il a été démontré dans les *Traités d'optique*, que la lune est sphérique; car autrement elle n'aurait ni ces accroissements, ni ces décroissances, se présentant le plus souvent à nos yeux sous forme de disque ou de courbe tronquée, et ne se présentant qu'un seul instant à demi-pleine. D'autre part, on a dé-

ch. 8, §§ 6 et suiv. Les astres n'ont ni mouvement de rotation sur eux-mêmes, ni mouvement de translation dans l'espace. — *Un mouvement propre*, immobiles chacun à leur place, ils sont transportés circulairement avec l'ensemble du ciel. — *La nature ne fait quoi que ce soit sans motif raisonnable*, voir plus haut ch. 8, § 8, page 165, où le même axiôme est invoqué. — *Aux corps immobiles..... la moins mobile*, cette opposition de mots est dans le texte. Cette raison a déjà été donnée plus haut, ch. 8, § 9. On peut voir aussi le *Timée* de Platon, page 124, traduction de M. V. Cousin. — *Elle n'a point d'organes*, comme il y en a dans les animaux, par exemple.

§ 2. *J'ajoute*, second argument pour démontrer la sphéricité des astres; celui-ci est tiré de l'observation des faits : la lune est certainement sphérique; donc tous les autres astres doivent l'être. Cette induction est parfaitement légitime dans toutes les œuvres de la nature. — *Tous les astres ensemble, et un astre quelconque*, voir plus haut le même argument ch. 8, § 6. — Dans les *Traités d'optique*, le catalogue de Diogène de Laërte mentionne un *Traité d'optique*, en un livre, à côté d'un *Traité d'astronomie*, livre V, ch. 1, page 116, ligne 51, édition Firmin Didot. — *Que la lune est sphérique*, la conclusion était ingénieuse; car si la lune n'était pas sphérique, il était impossible d'expliquer les phases qu'elle présente. — *Qu'un seul ins-*

montré aussi dans les *Traités d'astronomie*, que les éclipses du soleil ne pourraient pas, sans cela, avoir l'apparence de disque. Par conséquent, un astre quelconque étant sphérique, il faut évidemment aussi que tous les autres astres le soient également.

CHAPITRE XII.

Difficulté et grandeur des questions agitées dans ce traité. Anomalies apparentes dans le mouvement des astres ; observations personnelles de l'auteur; occultation de la planète de Mars par la lune. Témoignagnes des Égyptiens et des Babyloniens, les plus exacts des astronomes. — De la répartition irrégulière du mouvement dans les diverses orbites; considérations métaphysiques sur la distribution de l'activité dans toute la nature: les animaux, les plantes et les astres. — Résumé sur le mouvement universel.

§ 1. Comme il se présente ici deux questions, où tout le monde peut se sentir embarrassé, nous essaierons d'exposer ce qu'il nous en semble, bien persuadé que le courage

tant, durant le cours de sa révolution mensuelle. Si la lune était toujours à demi-pleine, on ne pourrait pas juger si elle est ou non sphérique; mais ses autres phases démontrent bien sa sphéricité, et elle n'est demi-pleine que durant un instant inappréciable. — *Sans cela,* j'ai ajouté ces mots qui m'ont paru tout à fait indispensables. — *L'apparence de disque,* l'expression est insuffisante; et ce ne sont pas précisément les éclipses qui ont cette apparence; mais la lune, en passant devant le soleil et en l'occultant pour nous, paraît sous forme de disque, et on voit alors exactement quelle est sa forme. — *Il faut évidemment,* c'est une conclusion qui s'appuie à la fois sur la raison et sur les faits; car les observations qui s'appliquent à la lune s'appliquent aussi aux autres planètes.

Ch. XII, § 1. *Deux questions,* elles sont énoncées un peu plus bas : 1° Pourquoi la multiplicité des mou-

mérite d'être récompensé par le respect plutôt que d'être accusé de témérité, si, par un amour et une soif insatiable de la philosophie, on se satisfait même de solutions incomplètes, en se livrant aux recherches les plus ardues. Voici l'une de ces questions : c'est qu'au milieu de tant de merveilles du même genre, ce n'est pas la moins étonnante que de savoir comment il se fait que les corps qui sont le plus éloignés de la révolution primordiale, n'ont pas toujours le plus grand nombre de mouvements, et que ce sont parfois les corps intermédiaires qui en ont un nombre plus

vements pour les corps célestes ne va-t-elle pas en croissant régulièrement depuis la révolution extrême, qui est la plus simple de toutes, jusqu'à la terre qui est en repos; 2° Pourquoi y a-t-il tant de corps dans la dernière sphère, et n'y en a-t-il qu'un seul dans les sphères subséquentes, jusqu'au globe terrestre. Ces deux questions sont, en effet, de grande importance ; et la science moderne peut toujours se les poser, bien que ce soit sous une autre forme. Le nombre des planètes s'est énormément accru de nos jours, et il est bien probable qu'on en découvrira encore. — *Que le courage mérite d'être récompensé*, le texte n'est pas aussi développé. — *Un amour et une soif insatiable*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Voici l'une de ces questions*, le texte est beaucoup moins précis. — *Le plus grand nombre de mouvements*, le mot dont se sert ici le texte signifie, en effet, bien plutôt le *nombre* que *l'intensité* des mouvements. J'ai été sur le point cependant de me décider pour ce dernier sens, quoique la suite du contexte y soit contraire. Au temps d'Aristote, la science astronomique était assez avancée pour qu'on eût reconnu aux grands corps célestes plusieurs espèces de mouvements. Il m'aurait semblé plus naturel de comprendre ainsi la pensée d'Aristote, et le commentaire de Simplicius, d'ailleurs assez concis sur ce passage, aurait pu sembler donner raison à cette interprétation. Mais saint Thomas rappelle que les astronomes du temps de Platon et d'Aristote, Eudoxe et Callippe, avaient démontré que les corps des différentes sphères avaient plusieurs espèces de mouvements divers ; et cette citation de saint Thomas est tirée de la *Métaphysique*, (livre XII, ch. 8, page 205 de la traduction de M. V. Cousin), dont il faut rapprocher toutes les théories qui sont exposées ici. Dans la *Métaphysique*, le nombre total des sphères est porté à 55 ; ibid. page 210. — *Les corps intermédiaires*, parmi lesquels sont le soleil et la lune, comme il est dit

grand. Cependant il semblerait tout naturel de supposer que le corps primitif ayant une révolution unique, le corps qui en est le plus proche devrait avoir aussi le moins de mouvements possibles après lui, c'est-à-dire deux mouvements; le suivant en devrait avoir trois, et ainsi de suite, selon telle autre série analogue. Mais dans l'état actuel des choses, il en est tout le contraire ; et par exemple, le soleil et la lune ont moins de mouvements que quelques-uns des astres errants. Cependant il y a des astres qui, comparativement au soleil et à la lune, sont plus loin du centre, et sont plus rapprochés du corps primitif. Il en est même pour lesquels on peut s'en convaincre à la simple vue. Ainsi, nous avons nous-mêmes observé que la lune, étant à moitié pleine, est entrée dans l'astre de Mars ; et cet astre après avoir été caché par la partie obscure de la lune, en est sorti par le côté éclatant et lumineux. C'est là précisément aussi ce qu'attestent, pour bien d'autres astres, les Égyptiens et les Babyloniens, qui ont fait les plus minu-

plus bas. — *Une révolution unique,* celle qui semble s'accomplir tous les jours sous nos yeux, d'orient en occident — *Que quelques-uns des astres errants,* j'ai conservé toute l'expression grecque, au lieu de prendre la simple expression de *planètes.* — *Plus loin du centre,* c'est-à-dire de la terre, considérée comme le centre du monde. — *Du corps primitif,* c'est-à-dire la voûte du ciel, qui est la plus reculée et la dernière des sphères. — *Ainsi, nous avons nous-même observé,* la mention de cette observation est certainement fort curieuse, et elle atteste péremptoirement les travaux personnels d'Aristote en astronomie ; mais on ne voit pas assez nettement, en quoi elle contribue à la démonstration que l'on poursuit ici. — *Dans l'astre de Mars,* ou, en d'autres termes, dans la planète de Mars, qui est, après la terre, la plus rapprochée du soleil. Ceci prouve en effet que Mars est plus éloigné de la terre que la lune ; mais cela ne constate en rien le nombre des mouvements que Mars peut avoir relativement à la lune ; et il semble que c'est ici la seule question. — *Les Égyptiens et les Babyloniens,* ce témoignage d'Aristote est d'une gran-

tieuses études depuis de bien longues années; et c'est d'eux que nous avons reçu un bon nombre de notions dignes de foi, sur chacun des astres.

§ 2. On peut se demander, en second lieu, avec non moins de droit, comment il se fait que, dans la première orbite, il y a une si grande quantité d'astres qu'ils paraissent être innombrables dans toute leur ordonnance, tandis que, pour les autres orbites, il n'y a qu'un seul astre dans chacune d'elles; car on n'en voit pas deux ni plusieurs, enchaînés dans la même orbite.

§ 3. C'est une belle entreprise que de chercher à étendre même un peu davantage nos connaissances sur ces grands objets, quoique nous n'ayons que de bien rares occasions pour aborder ces problèmes, et que nous soyons placés à

de importance, et il a été bien souvent allégué. Dans la *Météorologie*, livre 1, ch. 6, § 9, pages 33 et suiv. de ma traduction, Aristote invoque aussi l'autorité des astronomes Égyptiens, dont il paraît faire beaucoup de cas. — *Nous avons reçu*, il faut se rendre à une assertion aussi nette; et Aristote, mieux que personne, devait savoir précisement ce qu'il en était sur ce point.

§ 2. *En second lieu*, le texte n'est pas ici non plus aussi formel; mais j'ai cru devoir préciser davantage. — *Dans la première orbite*, celle du ciel, à laquelle appartiennent, dans le système d'Aristote, toutes les étoiles fixes, qui sont en effet innombrables. — *Il n'y a qu'un seul astre*, c'est-à-dire que chaque planète a son orbite particulière, où elle est seule à faire sa révolution. — *Enchaînés dans la même orbite*, j'ai conservé l'expression grecque dans toute sa force.

§ 3. *C'est une belle entreprise*, Aristote se fait une haute idée de la science; mais on verra plus bas que la solution qu'il donne est bien peu scientifique. Je n'affirmerais pas d'ailleurs que ce qui va suivre soit parfaitement authentique. Le fond des idées est bien aristotélique; mais l'exposition de cette singulière théorie est démesurément prolixe, et je ne reconnais pas la main du maître. C'est d'ailleurs un soupçon que je suis le premier à élever, et je ne vois pas que, parmi les commentateurs, personne l'ait conçu avant moi. — *Que de bien rares occasions*, ou peut-être aussi : « que de bien faibles ressources. » J'ai préféré le premier sens, à cause de l'observation consignée dans le § précédent. Il est

une prodigieuse distance du lieu où ces phénomènes s'accomplissent. Quoiqu'il en soit, en se mettant au point de vue que nous allons indiquer, on se convaincra que la question soulevée par nous ne dépasse pas la portée de la raison. Nous avons le tort de ne considérer les astres que comme de simples corps, et comme des unités ou monades, qui ont bien un certain ordre entr'elles, mais qui sont tout à fait privées de vie et inanimées. Loin de là, il faut au contraire supposer que les astres ont une certaine action et une certaine vie ; car en faisant cette supposition, on voit que l'ordre présent des choses n'a rien dont la raison puisse se choquer.

Le bien suprême en effet, paraît consister pour l'être souverainement parfait, à être sans action ; pour l'être qui en approche le plus, à n'avoir qu'une faible action et une action unique ; et enfin pour ceux qui en sont de plus en plus éloignés, à en avoir proportionnellement de plus en plus. Il en est ici comme pour le corps humain. Parmi

rare qu'on puisse observer des phénomènes qui se reproduisent à de si longs intervalles. — *A une prodigieuse distance,* les anciens qui n'avaient pas nos instruments d'optique devaient sentir encore davantage leur faiblesse et leur impuissance. — *Que nous allons indiquer,* le contexte me semble exiger ce sens ; mais l'expression grecque n'est pas aussi précise. — *Ne dépasse pas la portée de la raison*, le mot grec a ordinairement le sens « d'absurde » ; mais j'ai cru devoir modifier quelque peu ce sens, tout habituel qu'il est. — *Nous avons le tort,* l'expression grecque n'est pas aussi précise. — *Des unités ou monades,* il n'y a qu'un seul mot en grec. — *Privées de vie et inanimées,* même remarque. — *En faisant cette supposition*, j'ai dû, dans tout ce passage, développer un peu le texte, pour qu'il fût plus clair. — *Dont la raison puisse se choquer*, dans la *Métaphysique*, les planètes sont chacune animées par autant d'essences, éternelles, immobiles et sans étendue, livre XII, ch. 8, page 203. — *A être sans action,* voir dans la *Métaphysique*, livre XII, ch. 7. page 200, ce que c'est que l'action propre de Dieu. — *Il en est*

les individus, l'un est bien portant, même sans aucun exercice ; l'autre n'a besoin que d'une petite promenade ; à tel autre, il faut de la lutte, de la course, et un mouvement énergique ; tel autre enfin pourrait avoir ce bien de la santé et quelqu'autre bien encore avec elle, sans prendre la moindre espèce de soin.

§ 4. Mais que tout réussisse à souhait, c'est fort difficile, soit pour plusieurs choses en une seule fois, soit à plusieurs reprises consécutives ; et par exemple, il serait très-impossible de faire tomber sur les mêmes points mille osselets de Chios, tandis qu'il est bien plus aisé d'en faire tomber un ou deux. De même encore, quand il faut faire une première chose en vue de telle autre, puis celle-là pour une seconde, puis cette seconde pour une troisième, on peut plus aisément réussir deux ou trois fois ; mais plus il y a de moyens termes, plus le succès devient difficile et douteux. Aussi doit-on penser que l'action des astres est à peu près aussi comme celle des animaux et des plantes. Parmi les êtres de cet ordre, ce sont les actions de l'homme qui sont les plus nombreuses, puisque l'homme peut atteindre à beaucoup de biens ; et par conséquent, il fait

ici comme pour le corps humain, tout ce développement pourrait bien paraître une interpolation, quoique les observations physiologiques qui y sont rappelées soient assez exactes. — *Énergique,* j'ai ajouté ce mot pour compléter la pensée.

§ 4. *Mais que tout réussisse à souhait,* la digression continue, sans grand avantage pour la question, dont elle s'écarte de plus en plus — *De faire tomber sur les mêmes points,* le texte n'est pas aussi précis. — *Mille osselets de Chios,* ce passage semble incliner au système du hasard, qu'Aristote a toujours si vivement combattu, comme on peut le voir dans la *Physique,* livre II, ch. 4, pages 29 et suiv. de ma traduction. — *Difficile et douteux,* il n'y a qu'un seul mot en grec. — *Comme celle des animaux et des plantes,* voir plus haut, § 3. — *Parmi les êtres de cet ordre,* suite

beaucoup de choses, comme il fait aussi certaines choses en vue de certaines autres. Mais pour l'être qui est souverainement parfait, il n'a plus aucun besoin d'action ; car il est précisément à lui-même sa propre fin. Or, l'action suppose toujours deux termes, le but final qu'on poursuit, et le moyen qu'on emploie pour y parvenir. Les autres animaux ont moins d'action que l'homme ; et quant aux plantes, elles n'ont qu'une fort petite action, ou peut-être même n'en ont-elles qu'une seule. § 5. En effet, il peut y avoir ou une fin unique que l'on peut atteindre, ainsi que l'homme atteint la sienne ; ou bien même tous les intermédiaires, quelque nombreux qu'ils soient, sont indispensables pour mener au bien suprême. Ici on a ce bien parfait, et on le possède à plein ; là on y tend, et l'on en approche avec peu de peine et de moyens ; ailleurs, au contraire, il en faut beaucoup ; parfois on n'essaye même pas d'y parvenir, et l'on se contente d'approcher du dernier terme. § 6. Par exemple, si c'est la santé qui est le but qu'on se propose, il y a tel corps qui est toujours en pleine santé ; tel autre doit maigrir pour se bien porter ; tel autre doit courir et maigrir tout ensemble ; tel autre encore doit prendre quelque précaution préalable, en vue de cette course qu'il doit faire ; et par conséquent, il y a une grande

de la digression. — *Les autres animaux,* ceci semble une interpolation même au milieu de tout ce morceau. — *Qu'une seule,* celle de se nourrir.

§ 5. *En effet,* l'auteur semble de plus en plus perdre de vue la question qu'il essaie d'éclaircir ; et tous ces développements paraissent tout à fait inutiles. — *Une fin unique,* voir le début de la *Morale à Nicomaque,* où sont présentées des idées assez analogues à celles-ci. — *L'homme atteint la sienne,* l'œuvre propre de l'homme, c'est l'activité réglée par la raison et la vertu ; voir la *Morale à Nicomaque,* livre I, ch. 4, page 28 de ma traduction.

§ 6. *Par exemple, si c'est la santé,*

multiplicité de mouvements. Il est tel autre moyen qui est tout à fait incapable d'aller jusqu'à procurer la santé ; mais il peut simplement contribuer à faire courir et à faire maigrir ; et c'est l'un de ces deux résultats qui est le but final de ces moyens préliminaires.

§ 7. Dans tous les cas, le mieux c'est d'atteindre le but poursuivi. Si l'on ne peut pas toujours y arriver infailliblement, c'est d'autant mieux qu'on se rapproche davantage de ce bien parfait. Voilà pourquoi la terre ne se meut pas du tout absolument ; et que les corps qui sont près d'elle n'ont que des mouvements très-faibles ; car ces corps n'arrivent pas jusqu'à l'extrême limite. Mais ils vont aussi loin qu'ils le peuvent, selon la mesure où ils ressentent l'influence du principe le plus divin. Le premier ciel n'a besoin pour y parvenir que d'un seul mouvement. Les corps intermédiaires qui sont placés entre le premier ciel et les dernières limites, y arrivent bien aussi ; mais pour y arriver, ils ont besoin d'un plus grand nombre de mouvements.

ceci est en partie une répétition de ce qui a été dit plus haut, à la fin du § 3. — *Multiplicité de mouvements,* et de moyens pour arriver au but qu'on poursuit. — *L'un de ces deux résultats*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel.

§ 7. *Voilà pourquoi la terre,* voilà le véritable objet de la démonstration ; mais le détour qu'a pris l'auteur a été bien long, et le chemin est bien peu sûr. — *Les corps qui sont près d'elle*, c'est-à-dire les planètes, qui en paraissent les plus rapprochées. — *Des mouvements très-faibles,* ou bien : « un petit nombre de mouvements. » Voir plus haut, § 1. — *Du principe le plus divin,* c'est-à-dire, sans doute, du moteur immobile. — *Le premier ciel n'a besoin.... que d'un seul mouvement,* il semblerait que ceci devrait encore mieux s'appliquer aux corps les plus voisins de la terre, qui est absolument sans mouvement. Il y a donc ici quelque contradiction. — *Les dernières limites,* il semble que ces mots désignent la terre, puisque les « dernières limites » sont opposées « au dernier ciel. »

§ 8. Ainsi, pour la question soulevée plus haut, à savoir qu'après la première orbite, qui est seule et unique, il y a une foule énorme d'astres divers, et qu'ensuite pour les autres orbites, chacun des corps y a des mouvements qui leur sont spéciaux et particuliers, on pourrait bien répondre d'abord que cette disposition des choses est tout à fait conforme à la raison, et que, dans tout ce qui regarde la vie et en général chaque principe, il faut penser que le premier terme l'emporte de beaucoup sur les autres. § 9. De cette façon, le principe qui nous occupe ici serait tout à fait rationnel; car la première cause, qui est unique, communique le mouvement à une foule de corps divins, tandis que les autres causes secondaires, qui sont très-nombreuses, ne meuvent chacune qu'un seul de ces corps. En effet, chaque planète prise à part, a un plus grand nombre de mouvements; et de cette manière, la nature

§ 8. *Soulevée plus haut*, voir plus haut, § 2. — *Après la première orbite*, dans le § 2, il est dit *dans* la première orbite, au lieu de *après* la première orbite. Mais j'ai dû reproduire exactement cette modification. — *Chacun des corps*, les planètes, qui chacune se trouvent seules dans l'orbite qu'elles décrivent, au lieu de la multitude innombrable des étoiles dans le premier ciel. — *L premier terme*, le texte est plus indéterminé. — *L'emporte de beaucoup*, l'idée est obscure, et elle aurait exigé plus de développements.

§ 9. *Le principe qui nous occupe ici*, j'ai dû développer la pensée pour la rendre plus précise et plus claire. — *La première cause*, celle qui fait mouvoir tout le ciel, avec tous les astres qu'il entraîne dans son mouvement universel. — *Les autres causes secondaires*, j'ai ajouté ce dernier mot. — *En effet, chaque planète prise à part*, ce serait plutôt *l'orbite* de chaque planète. — *A un plus grand nombre de mouvements*, voir plus haut le § 1. Aristote n'a pas expliqué, dans ce chapitre, comment il entend que chaque planète peut avoir plusieurs mouvements à la fois; et les explications qu'il a données dans la *Métaphysique*, livre XII, ch. 8, ne sont pas plus complètes ni plus satisfaisantes. Peut-être regardait-il qu'après les travaux d'Eudoxe et de Callippe, ces notions étaient trop connues, pour qu'il fût

égalise les choses et met entr'elles un certain ordre, soumettant une multitude de corps au mouvement qui est unique, et donnant un grand nombre de mouvements au corps qui est seul et unique en son espèce. § 10. En second lieu, si les autres orbites n'agissent que sur un seul corps, c'est que les orbites qui précèdent la dernière, et celle qui n'a plus qu'un seul astre, donnent le mouvement à plusieurs corps. La dernière sphère, en effet, se meut, retenue et enchaînée dans plusieurs autres sphères; et chaque sphère se trouve être un corps. Ainsi donc, l'office de la sphère la plus éloignée est commun à toutes les autres; car chacune des sphères spéciales est précisément l'orbite

nécessaire de les développer. Tout ce § et le suivant ont fort embarrassé les commentateurs; et Simplicius atteste qu'Alexandre d'Aphrodisée n'avait pas été embarrassé moins que les autres. Il donne lui-même de très-longs détails astronomiques, et il parle, entr'autres, des observations des Babyloniens transmises par Callisthène à son oncle Aristote (f° 123, recto); mais il ne s'arrête pas directement aux difficultés du texte, quelque grandes qu'elles soient.

§ 10. *En second lieu*, solution de la seconde question, exposée plus haut, dans le § 2. — *Les autres orbites*, inférieures à l'orbite du premier ciel. — *N'agissent que sur un seul corps.... Le mouvement à plusieurs corps*, je trouve que tout ce § est en contradiction avec ce qui précède. « La dernière orbite » me semble désigner le premier ciel; et l'orbite « qui n'a plus qu'un seul astre » me semble désigner l'orbite de chaque planète. — *Donnent le mouvement à plusieurs corps*, il résulte, au contraire, des théories antérieures, que la dernière orbite doit être la seule à renfermer et à mouvoir un grand nombre de corps. Tout ce passage est profondément obscur, et je ne trouve rien, dans les commentateurs, qui puisse l'éclaircir. — *La dernière sphère en effet*, il paraîtrait qu'ici « la dernière sphère » doit signifier celle qui est la plus rapprochée de la terre, tandis que, plus haut, cette même expression s'appliquait à la sphère du premier ciel. — *Se trouve être un corps*, j'ai traduit fidèlement; mais le sens m'échappe, et je ne comprends pas ce que c'est qu'une sphère qui est un corps, à moins que ceci ne veuille dire que l'orbite des planètes se confond avec le corps même qui les forme. — *La plus éloignée*, j'ai dû ajouter ces mots pour éclaircir la pensée, sans être sûr d'ailleurs de

propre qu'elle décrit naturellement. Ce mouvement universel vient en quelque sorte s'y adjoindre ; et tout corps fini n'a qu'une puissance finie comme lui-même.

§ 11. En résumé, nous avons expliqué, pour les astres qui sont mus d'un mouvement circulaire, ce qu'ils sont dans leur essence, dans leur forme, dans leur translation et dans leur ordre respectif.

CHAPITRE XIII.

De l'immobilité et du mouvement de la terre : de sa forme. Systèmes divers : système des Pythagoriciens, qui placent le feu au centre du monde et croient au mouvement de la terre ; insuffisance des raisons sur lesquelles ce système s'appuie. Autre théorie sur le mouvement de la terre ; citation du *Timée*. — De la forme de la terre ; elle est sphérique. Explications diverses : Xénophane, Empédocle, Thalès de Milet ; objections contre ces systèmes. Difficulté de la question. Anaximène, Anaxagore et Démocrite ont soutenu que la terre est immobile, parce qu'elle est plate : fausseté de cette théorie. Considérations générales sur le mouvement rotatoire des corps ; opinion d'Empédocle ; réfutation de cette opinion. Effets réels que produirait la rotation. Explication particulière d'Anaximandre sur l'immobilité de la terre ; réponse à cette théorie. — Insuffisance évidente de toutes les théories antérieures.

§ 1. Il nous reste à parler de la terre, et nous avons à re-

l'avoir bien saisie. — *Le mouvement universel*, j'ai dû préciser ceci beaucoup plus que ne le fait le texte. — *Et tout corps fini*, on peut traduire encore : « La puissance de tout corps qui est fini se rapporte aussi à quelque chose de fini » ; voir la *Physique*, livre VIII, ch. 15, § 2, pages 559 et suiv. de ma traduction.

§ 11. *Nous avons expliqué*, plus haut, chapitres 7, 8, 10 et 11. Ce résumé ne parle pas de la réfutation du système Pythagoricien.

Ch. XIII, § 1. *Il nous reste à par-*

chercher dans quel lieu elle est placée, si elle fait partie des corps en repos ou des corps en mouvement, et enfin quelle est sa forme. Quant à sa position, tout le monde n'a pas, à cet égard, la même opinion. En général, on admet qu'elle est au centre, et c'est le système des philosophes qui croient que le ciel est limité et fini dans sa totalité. Mais les sages d'Italie, que l'on nomme Pythagoriciens, sont d'un avis contraire. Pour eux, ils prétendent que le feu est au centre du monde, que la terre est un de ces astres qui font leur révolution autour de ce centre, et que c'est ainsi qu'elle produit le jour et la nuit. Ils inventent aussi une autre terre opposée à la nôtre, qu'ils appellent du nom d'Anti-terre, cherchant non pas à appuyer leurs explications et les causes qu'ils indiquent sur l'observation des phénomènes, mais, loin de là, pliant et arran-

ler, cette théorie de la terre forme, d'après Simplicius, le dixième et dernier chapitre de ce livre. — *Dans quel lieu elle est placée,* si c'est au centre, ou ailleurs qu'au centre. — *Si elle fait partie des corps...* il eût été plus simple de dire : « si elle est en mouvement ou en repos. » — *Quant à sa position,* cette question est traitée jusqu'au § 4. — *Que le ciel est limité et fini,* il semble que c'est aussi le système d'Aristote. — *Les sages d'Italie,* le texte n'est pas aussi formel. — *Que le feu est au centre du monde,* il ne paraît pas que les Pythagoriciens confondissent le feu avec le soleil ; car s'il en eût été ainsi, Aristote n'aurait pas manqué de le dire. — *Que la terre est un de ces astres,* cette opinion des Pythagoriciens est fameuse, et elle était sur la voie de la vérité. Plus approfondie par les astronomes et les philosophes de la Grèce, elle aurait pu conduire la science, quelques siècles plus tôt, à la connaissance du véritable système du monde. — *Et que c'est ainsi qu'elle produit le jour et la nuit,* en tournant sur elle-même, ce qui est vrai. — *Anti-terre,* ou Antichthôn, en conservant le mot grec. On a pris souvent l'Antichthôn pour les Antipodes ; on voit qu'il n'en est rien. Cette Contreterre fait en quelque sorte équilibre à notre terre. C'est un corps que les Pythagoriciens imaginent bien gratuitement, et dont rien n'atteste l'existence ; mais c'est peut-être la lune qu'ils désignent ainsi. — *Sur l'observation des phé-*

geant les phénomènes selon certaines opinions et explications qui leur sont propres, et essayant de faire concorder tout cela comme ils peuvent.

§ 2. Beaucoup de philosophes autres encore que les Pythagoriciens pourraient bien penser, comme eux, que la place du centre ne doit pas être attribuée à la terre, n'empruntant pas davantage cette conviction à l'examen des phénomènes, mais la demandant bien plutôt aussi à de simples raisonnements. Comme ils pensent que la place la plus considérable convient au corps le plus considérable de tous, et que le feu mérite plus de considération que la terre; que la limite en veut plus aussi que les points intermédiaires, et que l'extrême et le centre sont les limites des choses, ils concluent, à l'aide de ces raisonnements, que la terre ne doit pas être au milieu de la sphère, et que cette place appartient de préférence au feu. Une autre raison des Pythagoriciens pour soutenir que le feu doit être au centre, c'est que la partie la plus importante de l'univers doit être surtout la plus soigneusement gardée; or, cette partie est précisément le centre appelé par eux la Porte et la Garde

nomènes, la critique n'est pas juste; mais la méthode que préconise Aristote est excellente; voir la *Météorologie,* préface, pages XLII et suiv. de ma traduction. — *Comme ils peuvent,* cette ironie n'est pas aussi marquée dans le texte.

§ 2. *Beaucoup de philosophes*, Aristote ne les nomme pas, et je ne vois pas que les commentateurs aient essayé de les deviner. — *A de simples raisonnements,* j'ai ajouté le mot de « simples. » — *Mérite plus de considération,* comme ayant des qualités supérieures à celles de la terre. — *De la sphère,* c'est-à-dire de l'univers. — *Une autre raison des Pythagoriciens, pour soutenir que le feu doit être au centre,* du monde, le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *La partie la plus importante,* c'est là encore un argument purement logique; et ce n'est guère que par des raisons de ce genre que l'on pouvait se décider, au temps des Pythagoriciens; l'observation des phénomènes n'était pas encore assez avancée. — *La Porte et la Garde,* il

de Jupiter ; et, voilà comment c'est le feu qui occupe cette place dominante.

§ 3. On peut remarquer que, dans ces théories, le mot de Centre est pris d'une manière absolue, bien qu'il puisse signifier à la fois, et le centre de la grandeur, et le centre de la chose et de sa nature. Cependant, de même que dans les animaux, le centre de l'animal et le centre de son corps ne sont pas une même chose, à bien plus forte raison doit-on supposer qu'il en est ainsi pour le ciel tout entier. Aussi, est-ce là ce qui fait que les Pythagoriciens devraient bien ne pas prendre toute cette peine, pour expliquer l'univers, ni introduire cette prétendue garde au centre. Mais il feraient mieux de chercher à nous dire, de ce milieu et de ce centre, ce qu'il est et où il est ; car c'est bien ce milieu qui est le principe et le point le plus important de tous. Or, quand il s'agit de l'espace, le centre ressemble bien plutôt à une fin qu'à un principe et à un commencement ; car ce qui est borné, c'est le centre, tandis que le bornant, c'est la limite. Or, le contenant et la

n'y a qu'un seul mot dans le texte. D'ailleurs l'expression grecque peut signifier à la fois, et que Jupiter garde le feu au centre du monde, et que le feu y garde Jupiter. — *Cette place dominante,* j'ai ajouté ce dernier mot.

§ 3. *D'une manière absolue,* sans aucune détermination qui en précise le sens. — *Et le centre de la grandeur,* il faut sous-entendre : « purement matérielle ; » tandis que le mot Centre, au lieu d'être pris matériellement, peut être pris encore au moral, pour signifier la partie essentielle de la chose. — *Et de sa nature,* en d'autres termes : « et de son essence. » — *Le centre de l'animal,* c'est-à-dire la partie essentielle et vitale. — *Devraient bien ne pas prendre toute cette peine,* l'ironie est aussi marquée dans le texte que dans ma traduction. — *Cette prétendue garde,* j'ai ajouté le mot « prétendue » pour que la pensée fût plus claire. — *Car c'est bien ce milieu,* argument purement logique, dans le genre de ceux qu'Aristote reprochait tout à l'heure aux Pythagoriciens. Je ne crois pas d'ailleurs que ces arguments soient sans valeur, bien qu'il faille en

limite sont plus considérables et plus importants que le contenu ; car l'un n'est que la matière, tandis que l'autre est l'essence du composé.

§ 4. Voilà l'opinion qu'ont adoptée quelques philosophes sur la place qu'occupe la terre. Mais il y a les mêmes dissentiments sur son immobilité et son mouvement ; car tout le monde non plus n'est pas d'accord sur ces points là. Ceux qui nient que la terre soit au centre prétendent qu'elle a un mouvement circulaire autour du centre, et que non-seulement c'est la terre qui se meut ainsi, mais en outre l'Anti-terre, comme nous l'avons dit un peu plus haut. Quelques philosophes soutiennent qu'il peut y avoir plusieurs corps du même genre, qui se meuvent autour du centre, mais que nous ne les voyons pas, à cause de l'interposition de la terre. Voilà pourquoi, ajoutent-ils, les éclipses de lune sont bien plus fréquentes que celles de

user sobrement. — *Plus considérables et plus importants,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *L'un* c'est le contenu : *l'autre,* c'est le contenant, qui est la forme de la chose, et se confond avec son essence ; voir la *Physique,* livre II, ch. 1, § 20, et ch. 2, § 15, pages 8 et 18 de ma traduction. Les théories exposées ici sont tout à fait d'accord avec celles qui placent le premier moteur à la circonférence et non point au centre; *Physique,* livre VIII, ch. 15, § 24, page 567 de ma traduction.

§ 4. *La place qu'occupe la terre,* c'est la première des trois questions indiquées plus haut, au § 1. — *Sur son immobilité et son mouvement,* seconde des trois questions, qui sera traitée dans le chapitre 13 et dans le suivant, soit pour réfuter les théories antérieures, soit pour exposer la théorie nouvelle. — *Qu'elle a un mouvement circulaire,* ce mouvement ne serait plus simplement rotatoire, comme il est dit plus bas; mais ce serait un mouvement de translation, comme il a lieu en effet dans la réalité. — *L'Anti-terre,* ou l'antichthôn. — *Un peu plus haut,* voir plus haut, § 1. — *Plusieurs corps du même genre,* que notre terre ; et toutes les vraisemblances sont en faveur de cette théorie. — *A cause de l'interposition de la terre,* les Pythagoriciens supposaient ces corps cachés, afin que le nombre des grands corps célestes en mouvement, soleil, lune, terre et pla-

soleil, attendu que tous les corps qui sont en mouvement peuvent l'éclipser, et que ce n'est pas la terre toute seule qui l'éclipse. Mais du moment que la terre n'est pas le centre, et qu'il y a entre le centre et elle la distance de tout son hémisphère, ces philosophes ne voient plus rien qui s'oppose à ce que les phénomènes se passent, pour nous qui n'habiterions pas au centre, absolument comme si la terre était au milieu. Et, en effet, dans l'état actuel des choses, rien ne nous révèle non plus que nous soyons éloignés du centre de la terre à la distance de la moitié du diamètre. Il y a même d'autres philosophes qui, tout en admettant que la terre est placée au centre, la font tourner sur elle-même autour du pôle, qui traverse régulièrement l'univers, ainsi qu'on peut le lire dans le *Timée*.

§ 5. Les mêmes doutes, à peu près, se sont élevés sur la forme de la terre. Les uns la jugent sphérique ; les autres la croient plane, et la représentent sous la figure d'une

nètes, s'élevât jusqu'à dix. — *Tous les corps qui sont en mouvement*, saint Thomas rappelle avec raison que les éclipses de lune sont uniquement causées par l'interposition de la terre, entre cet astre et le soleil. — *La terre n'est pas le centre*, dans le système de ces philosophes, qui font circuler la terre autour du centre du monde, occupé par le feu. — *Entre le centre et elle*, j'ai ajouté ceci pour compléter la pensée. — *De tout son hémisphère*, c'est-à-dire que, circulant autour du centre, elle est toujours à la distance d'un rayon. Mais c'est supposer alors que l'orbite de la terre est exactement circulaire, tandis qu'au contraire il est elliptique. — *Que nous soyons éloignés du centre*, de la terre prise comme centre du monde, dans le système d'Aristote. — *Dans le Timée*, voir la traduction de M. V. Cousin, pages 124 et 135.

§ 5. *Sur la forme de la terre*, la troisième des questions indiquées au § 1 ; voir aussi, plus loin, le ch. 14. — *Les uns la jugent sphérique*, c'est l'opinion d'Aristote, comme celle de Platon, et de la meilleure partie de l'antiquité. Voir la *Météorologie*, livre II, ch. 7, § 3, page 180 de ma traduction. — *Les autres la croient plane*, c'était en général les philo-

espèce de tambour. La preuve qu'ils en donnent, c'est qu'on observe que le soleil, quand il se couche ou qu'il se lève, a toute la partie qu'il cache sous la terre en ligne droite et non pas en ligne circulaire, tandis qu'il faudrait, au contraire, si la terre était sphérique comme on le prétend, que la section du soleil aussi fût circulaire comme elle. Mais dans cette explication là on ne tient compte, ni de la distance du soleil à la terre, ni de la prodigieuse grandeur de sa circonférence; et l'on ne songe pas que de loin, la ligne paraît entièrement droite, même pour des cercles qui semblent être tout petits. Par conséquent, cette même apparence ne doit pas du tout leur faire croire que la masse de la terre ne soit pas ronde. Mais ces philosophes insistent, et ils soutiennent que c'est parce que la terre est en repos, qu'elle doit nécessairement avoir la forme qu'ils lui donnent; car les opinions, dont nous venons de parler, sur le mouvement et le repos de la terre, sont aussi diverses que nombreuses.

§ 6. Il faut donc nécessairement que tout le monde trouve ces questions obscures et difficiles; car ce serait

sophes de l'École d'Ionie. — *La preuve qu'ils en donnent,* la preuve n'est pas bonne; mais du moins on essayait de l'emprunter à l'observation des faits. — *A toute la partie qu'il cache sous la terre,* le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Comme on le prétend,* j'ai ajouté ces mots, qui sont impliqués dans le contexte. — *De la distance du soleil à la terre,* voir la *Météorologie,* livre I, ch. 8, § 6, page 47 de ma traduction. — *De sa circonférence,* c'est de la circonférence de la terre qu'il s'agit. — *Qui semblent être tout petits,* et qui sont par conséquent infiniment moins grands que celui de la terre. — *Leur faire croire,* aux philosophes dont Aristote critique les théories. La terre peut être ronde, bien que la section du soleil, disparaissant sous terre, paraisse une ligne droite et non une ligne courbe. — *La forme qu'ils lui donnent,* l'expression du texte est un peu plus vague. — *Dont nous venons de parler,* même remarque.

§ 6. *Obscures et difficiles,* le texte n'est pas aussi formel. — *Que de ne*

montrer bien peu d'intelligence et de raison que de ne pas se demander, avec étonnement, comment il se fait que, quand la plus petite parcelle de la terre, si on la lâche après l'avoir élevée en l'air, tombe aussitôt sans vouloir rester un instant en place, descendant d'autant plus vite qu'elle est plus grosse, la masse même de terre, si on pouvait la lâcher après l'avoir soulevée, ne tomberait pas, mais qu'au contraire, un si énorme poids peut, dans l'état actuel des choses, rester en repos ; et que néanmoins, si pendant que quelques portions de la terre tombent par le mouvement qui les entraîne, on venait à supprimer la terre avant que ces portions n'y fussent tombées, elles continueraient toujours à tomber si aucun obstacle ne venait à s'y opposer.

§. 7. C'est donc à bon droit que tous les philosophes se sont occupés de ces questions et ont exposé leurs doutes. Mais l'on doit s'étonner peut-être que les solutions qu'ils ont données du problème, ne leur aient pas paru plus étranges encore que les doutes auxquels elles prétendaient répondre. Ainsi, les uns ont soutenu que le bas de

pas se demander, avec étonnement, la question que se pose ici Aristote, est celle même que se posait Newton deux mille ans plus tard, et qu'il résolvait par la théorie de la gravitation universelle. Mais l'antiquité n'a jamais soupçonné cette grande loi de la nature matérielle, tout en la cherchant curieusement, comme ce passage le prouve. — *Sans vouloir rester,* c'est la traduction exacte de l'expression grecque. — *Dans l'état actuel des choses,* mot-à-mot : « maintenant.» — *Et que néanmoins,* il me semble que ceci devrait être mis, comme la phrase précédente, sous forme de question; et qu'on aurait aussi à se demander si la terre venant à disparaître, les graves descendraient toujours et continueraient à tomber sans fin. J'aurais pu donner cette tournure à tout ce passage ; mais j'ai dû rendre fidèlement le mouvement de la phrase grecque. Le sens d'ailleurs est évident.

§ 7. *Se sont occupés.....* le texte n'est pas aussi explicite.—*Plus étranges,* le mot grec est précisément : « plus

la terre était infini, et ils ont donné à la terre des racines sans fin, comme le fait Xénophane de Colophon, afin de s'éviter la peine de rechercher la véritable cause. Aussi Empédocle lui-même n'a-t-il pas manqué de réfuter ces théories, quand il a dit :

« Les fondements du globe et l'éther impalpable,
» Dont on nous parle tant, ne sont que de vains mots,
» Répétés sans raison par la langue des sots. »

D'autres philosophes font reposer la terre sur l'eau. La plus ancienne opinion de ce genre que nous ait transmise la tradition, est celle de Thalès de Milet, qui a dit, assure-t-on, qu'elle restait immobile, parce qu'elle surnageait comme un morceau de bois flottant ou quelqu'autre matière analogue, attendu que dans l'ordre de la nature les corps ne flottent pas sur l'air, mais sur l'eau. § 8. Comme si l'on pouvait supposer que la loi qui s'applique à la terre, ne s'applique plus à l'eau, qui l'environne et la supporte. En effet, l'eau non plus ne saurait, par sa constitution naturelle, se tenir en suspens dans l'air ; et il faut qu'elle

absurdes. » — *Infini... sans fin,* cette répétition est dans le texte, où elle est même encore plus marquée. — *Xénophane de Colophon,* Aristote a fait un traité spécial sur le système de Xénophane ; et il y rappelle cette théorie sur la profondeur infinie de la terre ; voir l'édition de Berlin, page 976, a, 32 ; voir aussi l'étude de M. V. Cousin sur Xénophane, pages 32 et 33, édition de 1847. — *Empédocle lui-même,* voir les fragments d'Empédocle, édition de Firmin Didot, page 53, colonne 1. — *Font reposer la terre sur l'eau,* il restait alors à savoir sur quoi reposait l'eau, comme il est dit un peu plus bas, au § 8. — *Thalès de Milet,* voir sur Thalès, le 1er livre de la *Métaphysique,* ch. 3, page 134, traduction de M. V. Cousin. — *Ou quelqu'autre matière analogue,* c'est-à-dire plus légère que l'eau.

§ 8. *Qui l'environne et la supporte,* il n'y a qu'un seul mot en grec. — *Se tenir en suspens dans l'air,* et

repose également sur quelque chose. Mais en outre, de même que l'air est plus léger que l'eau, l'eau est aussi plus légère que la terre ; et par suite, comment admettre qu'un corps qui naturellement est plus léger, soit placé et s'arrête au-dessous d'un corps plus lourd ? Ajoutez que, si toute la terre peut naturellement reposer sur l'eau, il faut évidemment aussi que chacune de ses parties isolées puissent y surnager également ; mais il n'en est point ainsi dans l'état présent des choses, et une partie quelconque de la terre mise sur l'eau descend aussitôt au fond, et elle y est portée d'autant plus vite qu'elle est plus grosse.

§ 9. Ainsi, nos philosophes me font l'effet de n'avoir avancé, dans la solution du problème, que jusqu'à un certain point ; mais il n'ont pas su aller jusqu'où l'on peut. C'est que nous avons tous en effet l'habitude assez mauvaise de nous appliquer moins à comprendre la chose en elle-même qu'à réfuter ceux qui nous contredisent ; et quand on ne fait de recherches qu'à soi seul, on va jusqu'à ce qu'on arrive à ne plus pouvoir se faire d'objections à soi-même. Aussi, pour faire une étude complète et vraiment sérieuse, on ne doit s'arrêter qu'aux objections qui

alors c'est ne rien expliquer, puisque la difficulté reste la même, et plus forte encore pour l'eau que pour la terre. — *Qu'elle repose également sur quelque chose,* l'argument est irréfutable ; mais il vaut aussi contre la théorie d'Aristote, et il n'est pas facile de comprendre comment la terre peut se tenir en repos, ainsi qu'il le croit. — *Soit placé et s'arrête,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte grec. — *Ajoutez,* ce nouvel argument est aussi fort que les précédents.

§ 9. *Nos philosophes,* l'expression du texte est tout à fait indéterminée. — *Assez mauvaise,* j'ai ajouté ces mots, dont le sens est implicitement dans le contexte. — *Complète et vraiment sérieuse,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. —

naissent essentiellement du sujet lui-même ; et pour cela, il faut avoir bien observé tous les différents apects qu'il présente.

§ 10. Anaximène, Anaxagore et Démocrite ont prétendu que la forme plate de la terre est cause de son repos ; car selon eux, elle ne coupe pas, mais elle recouvre comme un couvercle l'air qui est au-dessous d'elle. C'est aussi l'effet que paraissent produire tous les corps qui sont plats ; et c'est là ce qui fait encore que les vents peuvent difficilement les remuer, parce que ces corps ont des points d'appui qui offrent de la résistance. C'est précisément, disent-ils, ce que fait la terre par sa forme plate, relativement à l'air qui est dessous. Mais comme il n'y a pas assez de place pour que cet air puisse changer de lieu, il s'accumule et doit s'arrêter en bas, tout juste comme l'eau s'arrête dans les clepsydres ; et pour montrer que l'air intercepté et ainsi arrêté peut supporter un très-grand poids, ces philosophes allèguent une foule de preuves. § 11. Ainsi d'abord d'après eux, si la terre n'était pas de forme plate

Essentiellement, ou mot-à-mot : « proprement. » Ces règles que pose Aristote sont d'ailleurs excellentes, bien qu'il ne les ait peut-être pas lui-même très-bien suivies, dans sa théorie de l'immobilité de la terre.

§ 10. *Anaximène, Anaxagore et Démocrite*, voir la *Métaphysique*, livre I, ch. 3, pages 134 et suiv. de la traduction de M. V. Cousin. — *Elle recouvre comme un couvercle*, c'est la force de l'expression grecque. — *Par sa forme plate*, je n'ai osé employer le mot de Platitude, qui, d'après le dictionnaire de l'Académie, ne s'applique qu'au figuré. Mais alors ce mot, pris au sens matériel, fait défaut à notre langue. — *Comme l'eau s'arrête dans les clepsydres*, lorsque l'air en s'accumulant à l'ouverture empêche l'eau de sortir et de tomber. Le phénomène est plus longuement décrit dans des vers d'Empédocle, que cite Aristote, *Traité de la Respiration*, ch. 7, § 5, page 368 de ma traduction. — *Une foule de preuves*, il est regrettable qu'Aristote n'ait pas cru devoir expliquer ces preuves en détail.

§ 11. *Ainsi d'abord*, première ob-

elle ne pourrait pas rester en repos comme elle le fait. Mais, d'après ces théories mêmes, la cause de l'immobilité de la terre, ce n'est pas seulement qu'elle est plate, c'est bien plutôt qu'elle est grande ; car l'air ne pouvant s'écouler et passer, parce que le lieu où il se presse est trop étroit, il demeure immobile par sa quantité même ; et si l'air s'accumule en si grande masse, c'est qu'il est intercepté et comprimé par l'immensité considérable de la terre. Par conséquent, cet effet se produirait, quand bien même la terre serait sphérique, et par cela seul qu'elle est si grande, puisque même alors, d'après l'hypothèse de ces philosophes, l'air est immobile.

§ 12. Mais d'une manière générale, pour répondre à des gens qui expliquent ainsi le mouvement, il faut dire que leur discussion s'adresse non pas à quelques-unes des parties du monde, mais à l'ensemble et à la totalité des choses. Ainsi, il faut s'attacher, en remontant au principe, à bien définir s'il y a ou s'il n'y a pas un mouvement naturel pour les corps, et, quand on admet qu'il n'y a pas pour eux de mouvement naturel, savoir s'il est possible qu'ils aient un

jection contre la théorie qui suppose que la terre est immobile, parce qu'étant plate l'air la soutient : elle serait également soutenue par l'air, quand bien même elle serait sphérique. — *Demeure immobile,* ou s'accumulant comme dans les clepsydres. — *Intercepté et comprimé,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Cet effet,* c'est-à-dire l'accumulation de l'air assez pressé pour soutenir la terre et l'empêcher de descendre. — *L'air est immobile,* l'expression du texte est tout à fait indéterminée ; je l'ai comprise dans le sens que donne Simplicius : « L'air « s'arrête et demeure immobile, « aussi bien par la sphéricité de la « terre que par sa forme plate. » C'est donc la grandeur de la terre, bien plutôt que sa forme, qui arrête et condense l'air en le resserrant.

§ 12. *Qui expliquent ainsi le mouvement,* et qui comprennent si mal comment la terre peut être privée de mouvement, et demeurer immo-

mouvement forcé. Mais comme nous avons traité antérieurement toutes ces questions, il faut ici, autant que nous le pourrons pour la discussion actuelle, nous servir des principes précédemment admis et démontrés. S'il n'y a pas pour les corps de mouvement naturel, il n'y aura pas non plus de mouvement forcé ; et s'il n'y a ni de mouvement naturel ni de mouvement forcé, c'est qu'alors il n'y aura pas du tout de mouvement; car on a démontré précédemment qu'il en devait être nécessairement ainsi. § 13. D'un autre côté, il a été également prouvé qu'il ne peut pas non plus y avoir alors de repos; car le repos, tout aussi bien que le mouvement, est ou naturel ou forcé. Mais puisqu'il y a réellement un mouvement naturel, la translation non plus que le repos ne saurait être uniquement forcée.

§ 14. Si donc la terre est maintenant forcément en repos et immobile, c'est qu'elle a été portée aussi au centre, par la rotation. Du moins, c'est là la cause que tout le monde

bile au centre. — *Nous avons traité antérieurement toutes ces questions,* voir la *Physique,* livre IV, ch. 11, § 7, et livre VIII, ch. 4, §§ 2 et suiv., pages 202 et 481 de ma traduction. — *Précédemment admis et démontrés,* id. ibid. — *Il n'y aura pas de mouvement du tout,* l'existence des contraires est corrélative; et du moment que l'un des deux contraires n'est pas, l'autre n'est pas non plus. — *On a démontré précédemment,* ceci peut se rapporter au premier livre de ce traité, ch. 2, § 11, et ch. 3, § 2 ; et aussi aux passages de la *Physique* que je viens de citer.

§ 13. *Il a été également prouvé,* le texte n'est pas aussi formel ; voir la *Physique,* livre V, ch. 9, §§ 1 et suiv., page 329 de ma traduction. — *Réellement,* j'ai ajouté ce mot pour compléter la pensée. — *Mais puisqu'il y a un mouvement naturel,* voir dans la *Physique,* livre I, ch. 2, § 6, page 436 de ma traduction, l'affirmation du mouvement. Nier le mouvement, c'est détruire toute étude possible de la nature.

§ 14. *En repos et immobile,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte grec. — *Par la rotation,* non pas sur elle-même, mais dans l'ensemble des choses, tourbillonnant dans l'espace

assigne à ce phénomène, en empruntant cette explication au mouvement des corps dans les liquides et aux faits qu'on observe dans l'air ; car toujours dans l'eau et dans l'air, les corps les plus gros et les plus lourds sont portés au centre du tourbillon. C'est là ce qui a conduit tous les philosophes qui croient que le monde a été créé, à soutenir que la terre s'est, par cette cause, portée vers le centre. Puis, recherchant la cause de son immobilité, les uns disent, de la façon que nous venons de voir, que c'est sa largeur et sa grosseur qui en sont causes; les autres, comme Empédocle, prétendent que la révolution du ciel qui se fait circulairement et qui est beaucoup plus rapide, empêche le mouvement de la terre, qui est absolument retenue comme l'eau dans les vases; car l'eau, quand on fait tourner le vase où elle est, va souvent au bas de l'airain sans tomber cependant, bien qu'elle y soit naturellement portée, et par la même cause.

comme des corps légers, à la surface d'un liquide qu'on agite. — *Qu'on observe dans l'air,* le fait est moins observable dans l'air que dans l'eau. — *Les plus gros et les plus lourds,* il ne semble pas que la terre dût, aux yeux d'Aristote, compter comme le plus lourd des corps parmi les astres ; car il a reconnu que la terre était infiniment plus petite que le soleil et les autres corps célestes ; voir plus loin, ch. 14, § 14, et dans la *Météorologie,* livre I, ch. 3, § 2, page 8 de ma traduction. — *Qui croient que le monde a été créé,* le texte dit précisément : « qui créent le ciel. » — *De la façon que nous venons de voir,* le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Sa grosseur,* ou sa grandeur. — *Qui se fait circulairement,* c'est l'expression même du texte, que j'ai cru devoir garder. — *Qui est absolument retenue,* ce serait donc par force que la terre serait immobile au centre. — *Quand on fait tourner le vase,* c'est une expérience qu'il est facile de vérifier, en mettant un verre d'eau sur la courbe intérieure d'un cerceau, et en faisant vivement mouvoir le cerceau à tours de bras. L'eau ne tombe pas, bien qu'elle soit souvent en bas, chaque fois qu'elle passe au-dessus de la tête de celui qui fait mouvoir le cerceau. Mais d'après ce phénomène très-réel, on ne peut pas expliquer l'im-

§ 15. Toutefois, en supposant que la rotation n'empêche pas la terre de tomber et que sa largeur ne l'en empêche pas davantage, mais que l'air vienne à s'écouler en dessous, dans quel sens la terre sera-t-elle alors naturellement portée ? C'est par force qu'elle est poussée vers le centre ; c'est par force qu'elle y est retenue immobile. Mais il faut bien nécessairement qu'elle ait un mouvement naturel. Est-elle donc en haut, ou est-elle en bas ? En un mot, dans quels lieux peut-elle être ? Car de toute nécessité elle doit avoir quelque mouvement de ce genre. Or, si elle ne va pas plus en bas qu'en haut, et si l'air qui est en haut n'empêche pas l'ascension de la terre en haut, celui qui est sous la terre ne peut pas empêcher davantage le mouvement de la terre en bas ; car il faut que les mêmes causes produisent les mêmes effets pour les mêmes corps.

§ 16. On pourrait encore faire cette autre objection à Empédocle, et lui demander : « Lorsque les éléments se tenaient » séparés et isolés par l'action de la Discorde, quelle a été

mobilité de la terre ; car alors la terre, en supposant qu'elle fût immobile sur elle-même, aurait du moins un immense mouvement de translation.

§ 15. *Toutefois, en supposant*, c'est une première objection au système d'Empédocle, et à celui d'Anaximène, d'Anaxagore et de Démocrite ; voir plus haut, § 10. — *Naturellement*, j'ai ajouté ce mot pour que la pensée fût plus claire. — *C'est par force*, dans les différentes théories qui ont été jusqu'à présent proposées. — *Elle y est retenue*, ou bien : « Elle y demeure. » *Est-elle donc en haut*, c'est la traduction exacte du texte ; peut-être eût-il mieux valu dire : « va-t-elle donc en haut ? ou va-t-elle en bas ? » — *Celui qui est sous la terre*, voir plus haut, § 10. — *Les mêmes corps*, l'expression du texte est tout à fait indéterminée.

§ 16. *Cette autre objection*, le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Par l'action de la Discorde*, voir la *Physique*, livre VIII, ch. 1, § 4, page 453 de ma traduction, avec les citations de la *Méta-*

» la cause qui, pour la terre, lui a imposé l'immobilité » qu'elle a?» Car Empédocle ne pourra pas dire qu'à cette époque c'était la rotation qui en fût cause. Une absurdité aussi, ce serait d'admettre que, dans un temps antérieur et par suite du mouvement de rotation, les parties de la terre ont dû être portées vers le centre, et de ne pas se demander quelle est aujourd'hui la cause qui fait que les corps graves se dirigent vers la terre. Certes, ce n'est plus la rotation qui peut actuellement les rapprocher de nous.

§ 17. De plus, le feu se dirige naturellement en haut, quelle en est la cause? Ce n'est certes pas encore la rotation. Mais si le feu a un mouvement qui lui est naturel, il est de toute évidence aussi que la terre doit en avoir un comme lui. § 18. J'ajoute que ce n'est pas davantage la rotation qui produit et détermine le lourd et le léger;

physique, rappelées en note dans la même page. — *Quelle a été la cause*, il semble que, dans le système d'Empédocle, il n'y a que *l'Amour* qui puisse réunir les divers éléments de la terre, et lui donner le repos; mais Aristote eût bien fait d'exprimer cette idée intermédiaire. — *Une absurdité aussi*, ceci ne semble pas un nouvel argument contre Empédocle, mais plutôt la suite du précédent. La rotation du ciel a poussé la terre vers le centre; mais, dans l'état actuel des choses et après que la terre a été rendue immobile, on ne peut plus dire que ce soit la rotation du ciel qui porte les corps graves vers la terre. — Toute cette réfutation des théories d'Empédocle est embarrassée, comme le sont en général toutes les réfutations faites par Aristote. Alexandre d'Aphrodisée lui-même a trouvé de l'obscurité dans ce passage. — *Actuellement*, j'ai ajouté ce mot pour plus de clarté.

§ 17. *De plus*, argument nouveau, que Simplicius compte pour le troisième. — *Ce n'est certes pas encore la rotation*, puisque l'on a admis que la rotation du ciel a dirigé les corps vers le centre, et qu'au contraire le feu s'en éloigne. — *La terre doit en avoir un*, la terre étant considérée comme le contraire du feu, le lourd étant opposé au léger.

§ 18. *J'ajoute*, le texte n'est pas aussi explicite. — *La rotation*, du ciel et non pas de la terre, puisque

mais seulement, parmi les corps graves et légers qui existaient préalablement, les uns se sont dirigés vers le centre, et les autres à la surface, par l'effet du mouvement qu'ils subissaient. Il y avait donc, même avant que la rotation ne commençât, un lourd et un léger, qui ont été déterminés par quelque chose, et qui, par leur propre nature, sont emportés d'une certaine façon et vers un certain lieu. Car du moment qu'on suppose le monde infini, il n'est pas possible qu'il y ait encore ni haut ni bas, puisque c'est par ces deux directions que le grave et le léger se reconnaissent et se déterminent.

§ 19. Voilà donc, pour la plupart des philosophes, les causes auxquelles ils attribuent l'immobilité de la terre. Mais il y a d'autres philosophes, qui prétendent que la terre reste en repos par son propre équilibre. Telle est, parmi les anciens, l'opinion d'Anaximandre ; selon lui, il

la terre est supposée immobile. — *Qu'ils subissaient*, j'ai ajouté ces mots. — *Par quelque chose*, ma traduction est aussi vague que l'expression grecque; j'ai craint de la préciser davantage. — *Qu'on suppose le monde infini*, c'est le sens que donne Simplicius; mais le texte grec n'a pas de substantif. — *Se reconnaissent et se déterminent*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. Simplicius cite Anaximandre et Anaximène, comme ayant supposé que le monde est infini.

§ 19. *Mais il y a d'autres philosophes*, Aristote ne nomme ici qu'Anaximandre, qu'il range parmi les anciens; mais Simplicius pense que cette critique s'adresse également à Platon, qui, dans le *Phédon*, a soutenu cette même théorie. Cette dernière remarque est vraie; et l'on peut consulter le *Phédon*, page 303 de la traduction de M. Victor Cousin : « Je suis persuadé, dit Socrate, que, si la terre est au milieu « du ciel et de forme sphérique, elle « n'a besoin ni de l'air, ni d'aucun « appui pour l'empêcher de tomber, « mais que le ciel même, qui l'environne également, et son propre « équilibre suffisent pour la soutenir. » — *Par son propre équilibre*, l'expression du texte n'est pas aussi précise; il dit seulement : « par l'égalité. » — *Parmi les anciens*, ce qui laisse soupçonner que cette théorie peut bien aussi avoir

n'y a pas de raison pour qu'un corps qui est placé au centre et est à une distance égale des extrémités, soit porté en haut plutôt qu'en bas, ou dans une direction oblique; et comme il est impossible que le mouvement se fasse en même temps en des sens contraires, ce corps doit nécessairement demeurer immobile et en repos.

§ 20. Cette opinion est fort élégamment exprimée; mais par malheur, elle n'est pas aussi vraie qu'élégante. Ainsi, d'après ce raisonnement, il faudrait que tout corps qui serait placé au centre y restât en repos, et par conséquent le feu lui-même y serait également immobile; car cette théorie d'Anaximandre ne s'applique pas spécialement à la terre. § 21. Mais cette conclusion sur l'immobilité de la terre n'est pas aussi nécessaire qu'on le croit, puisque la terre ne semble pas seulement en repos et immobile au centre; mais de plus on la voit aussi se diriger et se mou-

été celle de quelques contemporains. — *Qui est placé au centre,* c'est presque résoudre la question par la question. — *A une distance égale des extrémités,* c'est aussi ce qu'il faudrait prouver. — *Ce corps doit nécessairement,* c'est la conclusion des théories d'Anaximandre.

§ 20. *Par malheur,* j'ai ajouté ces mots dont le sens est implicitement dans le contexte.—*Aussi vraie qu'élégante,* le texte dit simplement : « elle n'est pas vraie. » — *Que tout corps,* l'expression du texte est tout à fait indéterminée. — *Le feu lui-même,* sous-entendu : « si on le plaçait au centre. » — *Cette théorie,* ou si l'on veut : « cette propriété ; » l'expression du texte étant tout à fait vague. — *D'Anaximandre,* j'ai ajouté ceci, pour que la pensée fût plus claire.

§ 21. *N'est pas aussi nécessaire,* cette expression m'a autorisé à préciser les choses un peu plus que ne le fait le texte. C'est la conclusion d'Anaximandre, et non l'immobilité de la terre, qui n'est pas nécessaire. Il y a d'ailleurs très-peu de différence entre ces deux nuances. — *Se mouvoir vers le centre,* une motte de terre qu'on abandonne à elle-même, se dirige vers le centre de la terre en tombant. Donc, la terre entière doit avoir la même tendance naturelle que chacune de ses parties. — *Une des parties quelconques de la terre,* par exemple, une simple motte

voir vers le centre ; car le lieu où se porte une des parties quelconques de la terre doit être aussi le lieu où la terre doit se porter tout entière, et le point ou un corps se dirige naturellement est aussi le point où ce corps reste naturellement en repos et immobile. Donc, ce ne peut pas être parce que la terre est dans un rapport identique avec les extrémités, qu'elle reste immobile ; car c'est là une propriété commune à tous les corps sans exception, tandis que c'est une propriété exclusivement propre à la terre que d'être portée vers le centre.

§ 22. Il est en outre bien étrange de rechercher pourquoi la terre demeure immobile au centre, et de ne pas se demander pourquoi au contraire le feu est poussé vers les extrémités ; car si le lieu extrême est le lieu naturel du feu, il est clair que la terre aussi doit avoir un lieu qui lui sera également naturel. Si l'on prétend que la terre n'a pas de lieu de ce genre, et qu'elle demeure en repos uniquement par la nécessité qui tient à son équilibre, elle est alors comme ce célèbre cheveu qui est très-fortement tendu, mais qui, l'étant partout d'une manière égale, ne peut plus se rompre jamais ; ou bien encore comme cet homme qu'on

de terre. — *Dans un rapport identique*, l'expression du texte est tout aussi vague. Il faut entendre peut-être par là, ainsi que le dit Socrate, dans le Phédon, « que la terre qui est en équi-« libre, au milieu d'une atmosphère « qui la presse également, ne saurait « pencher d'aucun côté, et que par « conséquent, elle demeure fixe et « immobile ; » voir le *Phédon*, page 303 de la traduction de M. V. Cousin.

§ 22. *Il est en outre bien étrange*, nouvel argument contre les théories d'Anaximandre, et peut-être aussi contre celles de Platon. — *La terre.. le feu*, c'est-à-dire les deux contraires, l'un de pesanteur, et l'autre de légèreté. — *Ce célèbre cheveu*, c'est une ironie plutôt encore qu'un argument. — *Comme cet homme qu'on suppose*, on voit que le moyen-âge n'a pas eu beaucoup à faire pour inventer le fameux âne de Buridan.

suppose avoir tout ensemble une soif et une faim très-vives, mais qui, éprouvant ces deux besoins avec une intensité égale, s'abstiendrait également de boire et de manger, parce qu'il serait nécessairement forcé de rester immobile et en repos entre ses deux besoins. Nos philosophes devraient donc rechercher aussi pourquoi le feu s'arrête aux extrémités. Mais on pourrait s'étonner encore qu'on cherchât la cause de l'immobilité de ces corps, et qu'on ne cherchât pas par quelle cause, dans la tendance naturelle des corps divers, l'un est emporté en haut, tandis que l'autre se dirige vers le centre, du moment que rien ne les en empêche.

§ 23. En soi, cette théorie n'est donc pas vraie, ou du moins tout ce qu'elle a de vrai indirectement, c'est qu'il y a nécessité que tout corps reste immobile au centre, quand le mouvement ne lui convient pas plus dans un sens que dans l'autre. Mais d'après ce raisonnement même, le corps ne devrait pas demeurer immobile en place; et il faudrait, au contraire, qu'il eût un mouvement, non pas il est vrai dans sa totalité, mais par fragments et par morceaux.

— *Nos philosophes,* l'expression du texte est moins précise. — *S'arrête aux extrémités,* il serait bien difficile de constater exactement ce phénomène. — *L'un,* le feu ; *l'autre,* la terre.

§ 23. *En soi,* j'ai ajouté ce mot, pour que la pensée fût plus claire, et pour que l'opposition qui suit fût plus évidente. — *Indirectement,* opposé à : « en soi. » Simplicius et d'autres commentateurs ont été obligés aussi de faire des additions analogues à celle que je me suis permise. — *Quand le mouvement ne lui convient pas plus dans un sens que dans l'autre,* ce qui n'est le cas ni de la terre ni du feu, parce que l'un et l'autre de ces corps ont des tendances naturelles. — *Le corps ne devrait pas demeurer immobile,* sous-entendu : « s'il avait quelque tendance naturelle qui l'éloignât du « centre. » — *Non pas dans sa totalité,* comme le feu, dont l'exemple est cité plus bas.

§ 24. C'est qu'en effet, la même théorie devrait être également applicable au feu, et si l'on suppose une fois qu'il est placé au centre, il faudra qu'il y demeure nécessairement immobile comme la terre ; car il sera dans un rapport parfaitement équilibré avec chacun des points extrêmes, quels qu'ils soient. Mais pourtant le feu sera toujours emporté loin du centre vers les extrémités, si rien ne l'en empêche, ainsi que l'expérience nous le prouve. Seulement, il ne sera pas porté tout entier vers un seul point ; car cela n'est nécessaire que dans l'hypothèse de l'équilibre. Mais une partie proportionelle du feu sera portée vers la partie proportionelle de l'extrémité : je veux dire, par exemple, que le quart du feu sera porté vers le quart de l'extrémité ; car il n'y a pas de corps qui soit précisément un point. Mais de même qu'une chose, en se condensant, peut, d'un grand espace qu'elle occupait, passer dans un espace moindre, de même, d'un petit espace, peut-elle en remplir un beaucoup plus grand, en se raréfiant. Il s'ensuit donc que, même d'après la théorie de l'équilibre, la terre devrait aussi, de la même manière, s'éloigner du

§ 24. *La même théorie*, celle qui suppose que c'est l'équilibre et l'égale pression en tous sens qui maintiennent la terre au centre du monde ; voir plus haut, § 19. — *Équilibré*, ou « semblable. » J'ai préféré ce premier mot, afin de reproduire comme le texte, celui dont je me suis servi déjà. — *Car cela n'est nécessaire que dans l'hypothèse de l'équilibre*, la pensée reste obscure ; et j'ai craint de la préciser. Aristote semble vouloir dire que, dans la théorie d'Anaximandre, c'est le corps tout entier qui serait retenu au centre par l'égale pression ; et qu'une partie du corps pourrait être soustraite à cette égale influence. Mais il aurait fallu indiquer d'où pourrait venir cette différence. — *Qui soit précisément un point*, et qui n'ait pas de parties indéfiniment divisibles. — *De la même manière*, que le ferait le feu ; mais il semble que la terre est tellement différente du feu, qu'on ne peut pas supposer qu'elle soit sujette aux

centre, si le centre n'était pas naturellement la place qu'elle doit occuper.

Telles sont à peu près toutes les conjectures que l'on a faites sur la forme de la terre, sur la place qu'elle occupe, sur son immobilité et sur son mouvement.

CHAPITRE XIV.

Théorie particulière de l'auteur contre le mouvement de la terre; loi de la chute des graves; la terre est immobile au centre du monde. Cette doctrine est d'accord avec l'astronomie mathématique. — Théorie particulière de l'auteur sur la forme de la terre; cette forme est sphérique. Réponse à une objection contre cette théorie. Conjectures sur la constitution de la terre. Origine des éléments dont elle est composée. Preuve de la sphéricité de la terre, d'après les phases de la lune et les observations des astres. Petitesse relative de la terre; la dimension de sa circonférence est de de 440,000 stades.

§ 1. Quant à nous, notre premier soin sera de rechercher si la terre est en mouvement, ou si elle reste immobile. Ainsi que nous l'avons déjà dit, tantôt on la comprend au nombre des astres; tantôt on la place au centre du monde, et l'on prétend qu'elle y roule et qu'elle y tourne autour

mêmes variations. — *N'était pas naturellement*, c'est à peu près la seule raison qu'Aristote donnera lui-même de l'immobilité de la terre. Elle est au centre par une loi de nature, et le centre est toujours immobile. — *Toutes les conjectures*, et non pas précisément: «les systèmes.»

Ch. XIV, § 1. *Ainsi que nous l'avons déjà dit*, voir plus haut, ch. 13, § 1.—*On la comprend au nombre des astres*, c'est la théorie des Pythagoriciens. — *Qu'elle y roule et qu'elle y tourne*, c'est la théorie de Platon;

du pôle, qui est au milieu. Or, que cela soit impossible, c'est ce qu'on verra tout d'abord en remarquant que, dans l'hypothèse de son mouvement, soit qu'on la suppose hors du centre, soit qu'on la place au centre, il faut toujours nécessairement que ce mouvement soit pour elle un mouvement forcé ; car ce n'est pas là le mouvement propre de la terre elle-même, puisqu'alors chacune de ses parties devrait avoir aussi ce même mouvement. Or, on peut voir que, dans l'état présent des choses, tous les corps graves, sans exception, sont portés et descendent en ligne droite vers le centre. Il n'est donc pas possible que ce mouvement soit éternel, du moment qu'il est forcé et contre nature, tandis qu'au contraire l'ordre du monde est évidemment éternel. J'ajoute que tous les corps qui sont emportés par le mouvement circulaire, paraissent retarder dans leur course et avoir plus d'un mouvement de translation, si l'on en excepte la première sphère. Par suite, il faudrait nécessai-

voir le *Timée*, page 135 de la traduction de M. V. Cousin. — *Autour du pôle, qui est au milieu*, c'est l'axe du monde, pour prendre les expressions mêmes de Timée. — *C'est ce qu'on verra tout d'abord*, premier argument contre le mouvement de la terre : la terre ne peut pas se mouvoir circulairement, puisque nous voyons toutes ses parties n'avoir qu'un mouvement en ligne droite. — *Chacune de ses parties*, par exemple, tous les corps graves qu'on laisse tomber à sa surface ; voir aussi plus loin, § 4. — *Tous les corps graves sans exception*, l'expression du texte est beaucoup plus vague. — *En ligne droite*, mais non pas selon des lignes parallèles ; voir plus bas, § 4. — *L'ordre du monde est évidemment éternel*, admirable principe, dont Aristote a fait le plus grand usage. — *J'ajoute*, second argument : la terre aurait plusieurs mouvements, si elle avait le mouvement circulaire, comme les planètes. — *Tous les corps*, il ne s'agit que des planètes, puisque, quelques lignes plus bas, on excepte les étoiles fixes, qui appartiennent à la première sphère. — *Retarder dans leur course*, ceci indique les rétrogradations apparentes des planètes. — *La première sphère*, c'est-à-dire, celle des étoiles fixes et

rement que la terre aussi eût au moins deux mouvements, soit qu'elle tourne autour du centre, soit qu'elle roule en étant au centre. Mais si ce phénomène était exact, il faudrait qu'il se produisît alors certains passages et certains retours des astres fixes ; or ce n'est pas là du tout ce qu'on observe, et les mêmes astres se lèvent et se couchent toujours aux mêmes endroits de la terre.

§ 2. D'autre part, le mouvement naturel des parties de la terre et celui de la terre dans sa masse totale, se font vers le centre de l'univers ; et c'est même là ce qui explique pourquoi la terre est maintenant immobile au centre. § 3. Mais on pourrait se demander, puisque le centre est le même pour le ciel et pour la terre, vers lequel de ces deux centres sont portés naturellement les corps graves et les parties de la terre; et s'ils y sont portés parce que c'est le centre du monde, ou uniquement parce

qui emporte le ciel entier autour de la terre. — *Qu'elle tourne autour du centre,* et dans une orbite qui lui serait propre. — *Roule en étant au centre,* comme Platon le dit dans le *Timée.* — *Il faudrait qu'il se produisît alors,* on voit par ce passage que l'antiquité était sur la bonne route pour découvrir le vrai système du monde. C'est en effet par l'observation de certains phénomènes astronomiques, qu'on est arrivé à se convaincre du mouvement de la terre, parce qu'il n'y a que ce mouvement qui puisse expliquer les apparences de ces phénomènes. — *Et les mêmes astres,* ceci n'est pas aussi exact qu'Aristote semble le croire. Mais il est digne de remarque que c'est en s'adressant à l'aspect du ciel qu'il essaye d'expliquer l'immobilité de la terre.

§ 2. *Des parties de la terre,* c'est-à-dire des corps graves qui tombent à sa surface. — *Se font vers le centre de l'univers,* puisque la terre est prise pour le centre du monde, son centre se confond avec le centre de l'univers. — *Maintenant,* c'est-à-dire dans l'état actuel du système du monde.

§ 3. *Pour le ciel et pour la terre,* le texte dit simplement : « pour les deux. » J'ai cru devoir être plus explicite. — *De ces deux centres,* qu'on peut distinguer, bien qu'ils soient réunis. J'ai d'ailleurs ajouté ces mots pour plus de clarté. — *Je*

440.000
125
5000000
55,000,000

360
115
18000
414

que c'est le centre de la terre. Je réponds, sans hésiter, qu'il faut absolument que ce soit le centre du monde ; car les corps légers et le feu, qui se dirigent en sens contraire des corps graves, sont portés à l'extrémité du lieu qui environne le centre. § 4. Or, c'est indirectement que le centre de la terre est le même que le centre du monde; car les corps graves sont portés aussi vers le centre de la terre; mais c'est indirectement qu'ils sont portés vers elle, et seulement parce qu'elle a son centre au centre du monde. La preuve que les corps graves sont portés aussi vers le centre de la terre, c'est que les corps pesants qui tombent à sa surface ne suivent pas des lignes parallèles; mais ils descendent selon des angles égaux. Par conséquent, ces corps sont emportés vers un centre unique, qui est également le centre de la terre.

§ 5. Il est donc évident que la terre doit être néces-

réponds sans hésiter, j'ai dû paraphraser ainsi la phrase grecque, pour en rendre toute la force. — *A l'extrémité du lieu qui environne le centre,* par conséquent, les graves et la terre doivent être portés à l'autre extrémité, c'est-à-dire au centre du monde.

§ 4. *C'est indirectement,* ou « accidentellement. » — *Sont portés aussi vers le centre de la terre,* comme ils sont portés également vers le centre du monde. — *Qu'ils sont portés vers elle et seulement,* le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Ne suivent pas des lignes parallèles,* il n'est pas probable que les anciens eussent pu faire des expériences directes pour s'assurer de ce fait, qui est très-exact; c'était seulement par le raisonnement qu'ils s'en étaient convaincus. Tous les corps tombant de la même manière à la surface de la terre, et la terre étant ronde, il faut que tous ces corps se dirigent vers son centre. — *Selon des angles égaux,* qui se dirigent tous vers le même point et convergent au centre, de la terre. Les angles sont formés de la ligne qui se dirige au centre et de la perpendiculaire à l'horizon. On a essayé dans les temps modernes de mesurer cet angle; mais il n'était pas possible que les anciens fissent des opérations de ce genre; voir le *Cours élémentaire d'astronomie* de M. Ch. Delaunay, § 313.

§ 5. *Il est donc évident,* la con-

sairement au centre et y être immobile, soit d'après les causes que l'on vient d'expliquer, soit par cette autre cause que les corps graves lancés de force en l'air, une fois parvenus à leur niveau, reviennent au même point, quand bien même la force qui les aurait poussés les lancerait à l'infini. On voit donc bien évidemment, par tous ces motifs, que la terre ne se meut pas et qu'elle n'est pas en dehors du centre.

§ 6. Mais en outre, ce qu'on vient de dire doit nous expliquer du même coup la cause de son immobilité ; car si les corps, ainsi qu'on peut l'observer, sont portés de tous les points de la terre vers le centre, et que le feu soit porté, au contraire, du centre vers les extrémités, il est dès lors impossible qu'aucune des parties de la terre puisse s'écarter loin du centre, autrement que par force ; car il n'y a jamais qu'un mouvement unique pour un corps uni-

clusion n'est pas rigoureuse, quoi qu'en pense Aristote. — *Reviennent au même point*, sur la terre; et par conséquent, la terre ne se meut pas; car si elle était en mouvement le corps retomberait sur un autre point, que celui d'où on l'aurait lancé. On voit que cette preuve n'est pas très-forte, bien qu'elle soit ingénieuse; et il faudrait que le mouvement de la terre fût prodigieusement rapide pour que la différence pût être sensible. Le corps lancé en l'air serait d'ailleurs entraîné dans le tourbillon de la terre. — *Les lancerait à l'infini*, ce ne peut être qu'une hypothèse, puisqu'il est interdit à l'homme de produire un pareil mouvement. Il est constaté au contraire que les graves ne tombent pas selon la verticale à partir de leur point de départ jusqu'à leur point d'arrivée à la surface de la terre. — *On voit donc bien évidemment*, même remarque qu'au début du §.

§ 6. *La cause de son immobilité*, après avoir constaté le fait de l'immobilité de la terre, l'auteur explique la cause de cette immobilité: « Toutes « les parties de la terre et les corps « graves tendent au centre; à plus « forte raison, la terre elle-même « doit-elle tout entière être fixée au « centre. » — *Et que le feu au contraire*, cette pensée ne fait pas bien suite à la précédente, et elle pourrait bien n'être qu'une interpolation. — *Autrement que par force*, le fait est vrai; mais la conséquence qu'on en

que, un mouvement simple pour un corps simple ; et un même corps ne peut jamais avoir de mouvements contraires. Or, le mouvement qui part du centre est contraire à celui qui se dirige vers le centre. Si donc aucune partie de la terre ne peut être emportée loin du centre, à plus forte raison encore la terre entière ne peut-elle pas s'en éloigner ; car là où va naturellement une partie d'un corps, là aussi va le corps tout entier. Par conséquent, comme il est impossible qu'elle soit mue et déplacée, si ce n'est par une force supérieure, il faut nécessairement qu'elle reste au centre.

§ 7. Les démonstrations que les mathématiciens donnent en astronomie, témoignent également en faveur de la théorie que nous venons de présenter ; car les phénomènes se produisent par le changement des formes qui constituent l'ordre des astres, comme si la terre était au centre.

tire ne l'est pas. — *Et un même corps*, le texte n'est pas aussi formel. — *Ne peut être emportée loin du centre*, ce phénomène est exact. — *Ne peut-elle pas s'en éloigner*, on n'en voit pas aussi bien la raison ; mais il faut se rappeler qu'un peu plus haut, Aristote a confondu le centre de la terre et le centre du monde. — *Là où va naturellement une partie d'un corps*, principe purement logique, qui ne se vérifie pas dans la réalité. — *Si ce n'est par une force supérieure*, Simplicius ne paraît pas avoir connu cette phrase intercalaire ; ou du moins il n'y en a pas de trace dans son commentaire.

§ 7. *Que les mathématiciens donnent*, voir plus haut, ch. 10, §§ 1 et 2. Les Grecs avaient compris de très-bonne heure que les mathématiques peuvent être appliquées très-utilement à l'astronomie ; et il est probable qu'à cet égard ils sont allés beaucoup plus loin que les Chaldéens et les Égyptiens, leurs maîtres. — *Par le changement des formes*, on voit que pour Aristote la question était posée absolument comme pour la science moderne. Seulement on a mieux observé depuis lors les phénomènes célestes, et l'on a reconnu qu'on n'en pouvait rendre compte rigoureusement que par le mouvement de la terre, au lieu de son immobilité. Un

Voilà tout ce que nous avons à dire en ce qui concerne la place, le repos et le mouvement de la terre.

§ 8. Quant à sa forme, il faut nécessairement qu'elle soit sphérique ; car chacune de ses parties ont de la pesanteur jusqu'au centre ; et la partie la plus faible étant poussée par la plus forte, elle ne peut se soulever irrégulièrement comme les flots de la mer. Mais elle est plutôt comprimée, et l'une cède à l'autre jusqu'à ce que la pression arrive enfin au centre. D'ailleurs, il faut entendre ce que nous venons de dire comme si la terre s'était formée d'abord, et produite de la manière que le disent quelques naturalistes. Seulement, ces philosophes prétendent que c'est une force contre nature qui a causé le mouvement des corps graves en bas ; mais il vaut mieux admettre ce qui est réel, et affirmer simplement que ce mouvement tient à ce que tout corps pesant se porte naturellement vers le centre. Ainsi, le mélange des éléments n'existant encore qu'en puissance, les corps, en se séparant les uns des au-

peu plus bas, c'est encore par des observations astronomiques qu'Aristote essaiera d'expliquer la forme de la terre.

§ 8. *Qu'elle soit sphérique*, les arguments ne sont peut-être pas très-bons; mais le fait est exact. Cette théorie de la sphéricité de la terre n'est pas d'ailleurs spéciale à Aristote; et elle est déjà dans le *Timée* de Platon, p. 123 et 135 de la traduction de M. V. Cousin. — *Se soulever irrégulièrement comme les flots de la mer*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Elle est plutôt comprimée*, c'est l'action de la pesanteur. — *Jusqu'à ce que la pression*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel. On peut entendre aussi que c'est la *partie* la plus faible qui est poussée jusqu'au centre. — *S'était formée d'abord et produite*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Quelques naturalistes*, parmi lesquels Simplicius comprend Anaxagore. — *Une force contre nature*, l'expression du texte est un peu plus vague. — *Simplement*, j'ai ajouté ce mot. — *N'existant encore qu'en puissance*, tout étant encore dans la confusion et le chaos, avant que l'Intelligence n'intervînt, d'après les

tres, se portèrent de tous côtés vers le centre avec une égale intensité. Du reste, le résultat serait tout à fait le même, soit que les corps ainsi divisés se portassent des extrémités vers le centre, soit qu'ils s'y dirigeassent de toute autre façon.

§ 9. Il est donc évident que, les corps se précipitant également de toutes parts des extrémités vers un seul centre, il a fallu nécessairement que la masse devînt partout entièrement pareille ; car, l'addition qui était ainsi faite étant partout égale, il a bien fallu que l'extrémité de la surface fût partout aussi à égale distance du centre. C'est là précisément la forme de la sphère. Mais il n'importe même pas du tout, pour la vérité de cette théorie, que les différentes parties de la terre se soient portées également de tous côtés vers son centre ; car il fallait bien toujours nécessairement que la plus grande masse poussât la plus petite qui était devant elle, l'une et l'autre tendant au centre, où elles se dirigeaient, et le corps le plus lourd poussant le moins lourd jusque-là.

§ 10. Une objection qu'on pourrait élever ici, recevrait

théories d'Anaxagore. — *Le résultat sera tout à fait le même*, c'est-à-dire que le phénomène de la chute des graves restera toujours ce qu'il est, quelqu'explication qu'on en donne. — *Ainsi divisés*, selon le système d'Anaxagore.

§ 9. *Les corps se précipitant*, à l'origine des choses, et au moment où le monde est supposé avoir été organisé. — *L'addition qui était ainsi faite*, au noyau central vers lequel se précipitaient tous les corps. — *De la surface*, j'ai ajouté ces mots pour éclaircir la pensée. — *C'est là précisément la forme de la sphère*, car la sphère est un solide où tous les points de la surface sont à égale distance du centre. — *Se soient portées également*, pour cela, il aurait fallu que toutes les substances dont la terre est composée, fussent du même poids; ce qui n'est pas évidemment. — *Que la plus grande masse*, en admettant que la tendance de toutes les parties ne fût pas absolument égale.

§ 10. *Qu'on pourrait élever ici*,

la même solution. « Si la terre, peut-on dire, étant au » centre et étant de forme sphérique, le poids venait à » s'augmenter considérablement dans l'un ou l'autre de » ses deux hémisphères, le centre ne serait plus le même » pour l'univers et pour la terre ; par conséquent, ou la » terre n'est pas immobile au centre, comme on le pré- » tend ; ou bien, si elle y est, elle y peut rester immobile » même dans cette hypothèse, sans avoir le centre vers » lequel elle est entraînée par son mouvement naturel. »

§ 11. Telle est bien l'objection qu'on peut faire ; mais, en étendant un peu la question et en la divisant, il n'est pas difficile de voir comment nous avons raison de soutenir qu'une grandeur quelconque, du moment qu'elle pèse, doit se diriger toujours vers le centre du monde; car il est évident que cela ne veut pas dire que ce soit jusqu'à ce point que l'extrémité du corps touche le centre ; mais cela veut

le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *Peut-on dire,* j'ai ajouté ces mots, pour plus de clarté. — *Le poids venait à s'augmenter,* ceci est une pure hypothèse que rien ne justifie dans le système actuel du monde. — *Pour l'univers et pour la terre,* parce que le centre de gravité aurait changé pour la terre elle-même, par le déplacement intérieur de la masse. — *Comme on le prétend,* j'ai ajouté ces mots pour compléter la pensée; le sens en est implicitement compris dans le texte. — *Même dans cette hypothèse,* le texte dit précisément : « Même maintenant. » On ne voit pas très-nettement le but de cette objection. Elle semble tendre à prouver que le centre de la terre n'a pas besoin de se confondre avec le centre du monde, pour que la terre soit immobile. Aristote répond que, même en admettant que le centre de la terre ait pu jamais être séparé du centre du monde, il a dû nécessairement y revenir.

§ 11. *Qu'on peut faire,* j'ai ajouté ces mots. — *Vers le centre du monde,* le texte dit seulement : « Vers le centre. » — *Que ce soit jusqu'à ce point,* je n'ai pas cru devoir préciser davantage. — *L'extrémité du corps touche le centre,* c'est la traduction exacte du texte; mais ceci aurait pu être exprimé plus clairement. Il s'agit d'une simple disposition des matières selon leur densité réciproque; et il s'ensuit que chacune

dire que le corps le plus lourd doit l'emporter, jusqu'à ce qu'il ait pris le centre du monde pour son propre centre, puisque sa tendance naturelle le porte jusque-là. Ceci peut s'appliquer d'ailleurs, sans aucune différence, d'une motte de terre, et à la première partie venue de la terre et à la terre entière. Le phénomène dont on parle ne dépend pas de la grandeur ou de la petitesse du corps ; mais il s'applique à tout corps quelconque, dont la tendance a lieu vers le centre du monde. Par conséquent, de quelque côté que la terre se soit déplacée, ou toute entière ou seulement en partie, il faut nécessairement qu'elle se soit déplacée jusqu'à ce qu'elle eût pris également son centre de tous les côtés, les parties les plus légères s'étant équilibrées avec les plus pesantes, par le mouvement qui les poussait en avant. § 12. Si donc la terre a été un jour produite, c'est uniquement de cette façon qu'elle a dû se produire. Ainsi, l'on doit voir clairement qu'au moment de sa

d'elles doit conserver sa substance propre et ne pas se réduire, par la compression, à une sorte de point mathématique, qui se confondrait avec le centre, vers lequel il se dirigerait. — *Mais cela veut dire*, l'expression du texte n'est pas aussi précise. — *Le plus lourd*, même remarque. — *Le centre du monde*, le texte dit seulement : « le centre. » — *Sa tendance naturelle*, ou peut-être : « sa chute. » — *Le phénomène*, l'expression du texte est tout à fait indéterminée. — *Eût pris également son centre de tous les côtés*, ceci est fort ingénieux. Mais ce n'est pas tout à fait exact; et la terre n'est pas une sphère parfaite; elle est renflée à l'équateur et aplatie aux pôles par le mouvement de rotation. — *Les plus légères.... les plus pesantes*, le texte dit : « les plus petites.... les plus grandes. » — *Par le mouvement qui les poussait en avant*, et qui classait les matières selon leur pesanteur, les plus lourdes au centre et les plus légères à la surface.

§ 12. *Si donc la terre a été un jour produite*, c'est une hypothèse qu'Aristote n'admet pas, puisqu'il a soutenu l'éternité du monde; voir le VIIIe livre de la *Physique*, p. 453 et suiv. de ma traduction. — *Au moment de sa génération*, le texte dit simplement : « que la génération de la terre a dû être sphérique. » —

génération, la terre a dû être sphérique; ou bien en supposant même qu'étant incréée, elle ait été éternellement immobile, elle doit avoir la constitution qu'elle aurait eue tout d'abord et dès son origine, si en effet elle avait eu une origine nouvelle. D'après toute cette théorie, il faut que sa forme soit nécessairement sphérique, et que tous les corps graves se précipitent vers elle, suivant des angles semblables, et non pas parallèlement. C'est ce qui doit avoir lieu naturellement pour un corps qui est naturellement sphérique. Ainsi, ou bien la terre est sphérique, ou du moins sa nature est de l'être, puisqu'il faut, pour bien déterminer chaque chose, la prendre telle que naturellement elle doit être et subsister, et non pas telle qu'elle est par force et contre sa nature.

§ 13. On peut encore démontrer la sphéricité de la terre par les phénomèmes qui frappent nos sens. Ainsi, si l'on supposait que la terre n'est pas sphérique, les éclipses de lune ne présenteraient par les sections qu'elles présentent, dans l'état actuel des choses; car la lune, dans ses transformations mensuelles, affecte toutes les divisions

Si, en effet, elle avait eu une origine, ce qu'Aristote ne croit pas. — *Suivant des angles semblables*, qui se dirigent et convergent tous vers le centre de la terre, supposé le centre du monde. — *C'est ce qui doit avoir lieu*, conclusion purement logique, et qui n'en est pas moins certaine, bien qu'on ne puisse pas vérifier matériellement les faits. — *Pour bien déterminer chaque chose*, le texte n'est pas aussi formel. Cette maxime, d'ailleurs, est excellente; et c'est un argument puissant en faveur de l'optimisme, vers lequel Aristote penche toujours.

§ 13. *La sphéricité de la terre*, le texte dit simplement : « Ceci. » — *Par les phénomènes qui frappent nos sens*, c'est une excellente méthode d'étudier d'abord les phénomènes, pour établir ensuite des théories appuyées sur l'observation. — *Si l'on supposait que la terre n'est pas sphérique*, j'ai dû ici paraphraser le texte plutôt que de le traduire. — *Les éclipses de lune*, je ne vois pas que l'astronomie moderne

possibles, tantôt demi-pleine, tantôt en croissant, tantôt pleine aux trois quarts ; mais dans les éclipses, la ligne qui la termine est toujours courbe. Par conséquent, comme la lune ne s'éclipse que par l'interposition de la terre, il faut bien que ce soit la circonférence de la terre, qui, étant sphérique, soit cause de cette forme et de cette apparence.

§ 14. Bien plus, d'après la manière même dont les astres se montrent à nous, il est prouvé que non-seulement la terre est ronde, mais même qu'elle n'est pas très-grande ; car il nous suffit de faire un léger déplacement, soit au midi, soit au nord, pour que le cercle de l'horizon devienne évidemment tout autre. Ainsi les astres qui sont au-dessus de notre tête subissent un changement considérable, et ils ne nous semblent plus les mêmes, selon qu'on va au midi, ou au nord. Il y a certains astres qu'on voit en Égypte et à Chypre, et qu'on ne voit plus dans les contrées septentrionales. Certains astres, au contraire, qu'on voit constamment dans les contrées du nord, se couchent quand on les considère dans les contrées que je viens de nommer. Ceci prouve non-seulement que la forme de la

ait fait usage des observations de ce genre pour déterminer la forme de la terre. La démonstration semble cependant excellente. — *Demi-pleine*, le texte dit précisément : « droite, creuse. » — *De cette forme et de cette apparence,* il n'y a qu'un mot dans le grec; sur les éclipses de lune, voir les *Derniers Analytiques,* livre II, ch. 16, § 1, p. 273 de ma traduction.

§ 14. *Bien plus,* nouvel argument aussi bon que le précédent, et emprunté aussi à l'observation des phénomènes. — *Qu'elle n'est pas très-grande,* la même pensée se retrouve dans la *Météorologie,* livre I, ch. 3, § 2 et 7, p. 8 et 11 de ma traduction; voir aussi id. ib. ch. 8, § 6, et ch. 14, § 19. — *Un léger déplacement,* ces observations sont exactes ; et toutes simples qu'elles sont, elles n'ont pu venir qu'assez tard. — *En Égypte et à Chypre*, ceci ne veut

terre est sphérique, mais encore que sa sphère n'est pas grande ; car autrement on ne verrait pas de tels changements pour un déplacement si petit. § 15. Ainsi, quand on suppose que le pays qui est aux colonnes d'Hercule va se rejoindre au pays qui est vers l'Inde, et qu'ainsi il n'y a qu'une seule et unique mer, on ne me paraît pas faire une supposition par trop incroyable. On cite entr'autres preuves les éléphants, dont l'espèce se retrouve à ces deux extrémités du globe; ce qui n'est possible que si ces deux extrémités se tiennent et se rejoignent en effet.

§ 16. Et les mathématiciens qui ont essayé de mesurer les dimensions de la circonférence, la portent à quarante fois dix mille stades. C'est d'après ces preuves péremptoires qu'on est nécessairement amené à penser que non-

pas dire qu'Aristote lui-même fût allé en Égypte; mais il se peut bien qu'il fût allé à Chypre, qui est assez près de l'Asie mineure, où il a résidé de longues années. — *Que la sphère n'est pas grande*, Sphère ne signifie ici que circonférence.

§ 15. *Va se rejoindre au pays qui est vers l'Inde*, voir sur une opinion tout à fait analogue, la *Météorologie*, livre II, ch. 5, § 15, p. 161 de ma traduction. — *Il n'y a qu'une seule et unique mer*, le fait est exact; mais cette mer n'est pas en ligne droite, comme sans doute le supposait Aristote. — *Les éléphants dont l'espèce se retrouve*, il est probable que du temps d'Aristote, il y avait plus d'éléphants dans cette partie de l'Afrique qu'il n'y en a aujourd'hui. La preuve d'ailleurs n'est pas très-forte.

§ 16. *Et les mathématiciens*, il est regrettable que ces mathématiciens ne soient pas nommés ici ; voir la *Météorologie*, livre I, ch. 3, § 5, p. 10 de ma traduction. — *Quarante fois dix mille*, j'ai conservé la formule du texte; c'est 440,000 stades. — *Stades*, il y a des éditions qui donnent Pas au lieu de Stades. La mesure de la circonférence terrestre serait alors beaucoup trop petite. Avec 440,000 stades, à 94 1/2 toises le stade, elle est à peu près le double de la réalité, comme le remarquent déjà Simplicius et saint Thomas; c'est 83 millions de mètres à peu près, au lieu de 40,000,000. Une autre mesure se trouve dans le petit traité aprocryphe *Du Monde*, ch. 3, § 15, p. 371 de ma traduction; mais il ne s'agit que de la partie habitable de la terre, et non de la terre entière. Il faut lire dans Simplicius les

seulement la masse de la terre est de forme sphérique, mais encore que cette masse n'est pas fort grande comparativement à celle des autres astres.

détails qu'il donne sur les diverses mesures de la terre connues de son temps. Ces détails sont intéressants pour l'histoire de l'astronomie. — *Comparativement à celle des autres astres*, voir les passages de la *Météorologie*, cités sur le § 14, et qui peuvent éclaircir celui-ci.

LIVRE III.

CHAPITRE PREMIER.

Étude des éléments dont les corps sont composés. Théorie de la génération et de la destruction des choses : systèmes qui l'ont niée : Mélissus et Parménide. Systèmes qui l'ont admise en partie : Hésiode : erreur d'Héraclite sur la mobilité perpétuelle des choses. — Réfutation de la théorie qui ne donne aux corps que de simples surfaces. Citation du *Traité du mouvement*. Il n'y a pas de lignes indivisibles ; absurdités où conduit la théorie contraire ; démonstration sur le point, et sur la nature des corps pesants ; citation du *Timée*. Autre démonstration sur la nature du temps. Tous les corps naturels sont pesants ; les monades seules n'ont pas de pesanteur.

§ 1. Nous venons donc, dans ce qui précède, de traiter du premier ciel et de ses parties ; nous avons parlé des astres qui s'y montrent, et nous avons dit de quels éléments ils se composent, et quelle en est la nature. Enfin nous avons encore démontré qu'ils sont incréés et impérissables. Mais, parmi les corps naturels, les uns sont des

Livre III, Ch. I, § 1. *De traiter du premier ciel,* voir plus haut, livre I, ch. 2, p. 6. — *Et de ses parties,* voir plus haut, livre II, ch. 2, p. 119. — *Des astres qui s'y montrent,* id. livre II, ch. 7, p. 154. — *Quelle en est la nature,* id. ibid. — *Sont incréés et impérissables,*

substances ; les autres sont les actes et les modifications de ces premiers corps. J'appelle substances les corps simples, comme le feu et la terre, avec tous les corps de même ordre, et ceux qui en sont formés, comme par exemple, le ciel tout entier et ses parties, et aussi les animaux, les plantes et leurs parties respectives. Les modifications et les actes de ces substances, les mouvements de chacun des corps que je viens de nommer, et de tous les autres corps dont ces éléments sont la cause, suivant leur diverse puissance, enfin, leurs altérations et leurs permutations les uns dans les autres, c'est là, évidemment, la meilleure partie de l'histoire de la nature, qui s'occupe de l'étude des corps, puisque toutes les substances naturelles sont ou des corps, ou ne peuvent exister qu'à la condition des corps et des grandeurs. C'est ce qu'on voit bien, soit par la définition de ce qu'on entend par corps naturels, soit par l'étude qu'on applique à chacun d'eux, pris à part. On a déjà parlé antérieurement du premier des éléments, et l'on a dit quelle est sa nature, en montrant qu'il est impérissable et incréé. Il ne reste plus qu'à parler des

id. livre I, ch. 3 et 9, p. 73. — *Le ciel tout entier et ses parties*, il semble résulter de ceci que le ciel est composé des quatre éléments. Ce n'est pas là tout à fait ce qu'il faut entendre ; et par le *ciel entier*, l'auteur comprend non-seulement le ciel proprement dit, mais encore la terre avec son atmosphère et les espaces où elle est placée. — *Et aussi les animaux, les plantes*, voir le début de la *Météorologie*, livre I, ch. 1, § 2, p. 2 de ma traduction. Saint Thomas remarque avec raison que ce résumé des deux livres précédents n'est pas très-complet. — *Leur diverse puissance*, j'ai conservé le mot de *Puissance*, bien qu'il ait ici un sens différent de celui qu'il a d'ordinaire dans le Péripatétisme ; voir la *Météorologie*, livre IV, ch. 1, § 5, p. 275 de ma traduction. — *La meilleure partie de l'histoire de la nature*, voir plus haut, livre I, ch. 1, § 1. — *Du premier des éléments*, c'est en d'autres termes le premier

deux autres classes de corps ; et il se trouvera qu'en traitant de ces objets, nous aurons étudié du même coup la production et la destruction des choses.

§ 2. En effet, ou la production n'existe pas du tout, ou elle existe uniquement dans ces éléments dont nous parlons, et dans les corps que ces éléments composent. Aussi, le premier point peut-être qu'il faut examiner, c'est de savoir s'il y a ou s'il n'y a pas de production réelle. Les philosophes qui se sont, avant nous, occupés de trouver la vérité à cet égard, ont combattu les principes que nous soutenons ici, de même qu'ils se sont mutuellement combattus. Ainsi, les uns ont affirmé qu'il n'y a ni production ni destruction ; et ils ont prétendu que rien ne naît ni ne meurt, et que c'est là une simple apparence, dont nous sommes les dupes. Telle est notamment l'opinion de Mélissus et de Parménide. Mais tout en ne laissant pas que de dire de fort bonnes choses sur bien des sujets, ils n'ont pas assez parlé en physiciens, il faut bien le reconnaître ; car soutenir qu'il y a des êtres incréés et absolument im-

ciel ; voir plus haut, livre I, ch. 2 et 3. — *Des deux autres classes de corps*, le texte est un peu moins précis. Ces trois corps, d'après Simplicius et saint Thomas, sont : d'abord le premier ciel, qui tourne circulairement ; puis le corps qui se dirige en bas, et enfin le corps qui se dirige en haut. — *La production et la destruction des choses*, c'est là ce qui rattache le petit traité de ce nom au *Traité du ciel*. Les détails qui suivent expliquent ce qu'il faut entendre par Génération et Corruption des choses ; j'aurais pu conserver ces expressions, que la tradition a consacrées ; mais elles sont étranges.

§ 2. *Dont nous parlons, et dans les corps*, le texte n'est pas aussi formel. — *S'il y a ou s'il n'y a pas de production*, ces questions sont reprises dans le traité spécial *De la Production et de la destruction*, livre I, ch. 3. — *Qu'il n'y a ni production ni destruction*, c'est l'unité et l'immobilité de l'être. — *Dont nous sommes les dupes*, le texte n'est pas aussi formel. — *Mélissus et Parménide*, voir la réfutation étendue de leur système dans la

mobiles, c'est là l'objet d'une science différente, et peut-être supérieure, bien plutôt que l'objet de la science de la nature. D'ailleurs, par cela même qu'ils soutenaient qu'il n'y a rien au monde que la substance des choses sensibles, et qu'ils avaient soupçonné, les premiers, qu'il devait y avoir des natures immuables, pour que la connaissance ou la pensée fussent possibles, ils ont transporté aux objets des sens les théories qu'ils appliquaient d'abord aux êtres immuables.

§ 3. D'autres philosophes ont eu, comme on pouvait s'y attendre, une opinion toute contraire à celle-là; et il en est qui ont soutenu qu'il n'y a rien d'incréé dans les choses, mais que tout doit naître; que parmi les choses une fois nées, les unes demeurent impérissables, tandis que les autres périssent et meurent. C'est ce qu'a soutenu Hésiode, notamment, et parmi plusieurs autres après lui, ceux qui se sont occupés, les premiers, de l'étude de la nature. D'autres ont prétendu que, en effet dans ce monde, tout le reste naît et passe en s'écoulant, et que rien ne demeure constant, si ce n'est cet être unique et immuable d'où, selon

Physique, livre I, ch. 2 et suiv., p. 433 et suiv. de ma traduction. — *L'objet d'une science différente*, voir la même pensée dans la *Physique*, livre I, ch. 2, § 3, p. 434 de ma traduction. — *Des natures immuables*, le texte n'est pas aussi précis. — *Aux objets des sens.... aux êtres immuables*, même remarque. J'ai suivi le sens adopté par Simplicius. C'est d'ailleurs un assez grand éloge adressé à Mélissus et à Parménide; et dans la *Physique*, ils ne sont pas traités aussi favorablement.

§ 3. *D'autres philosophes*, la suite prouve qu'il s'agit des philosophes de l'école d'Ionie. — *Périssent et meurent*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Hésiode notamment*, l'autorité d'Hésiode est encore invoquée par Aristote dans la *Physique*, livre IV, ch. 2, § 7, p. 142 de ma traduction; il est cité aussi dans la *Métaphysique*, livre I, p. 138 de la traduction de M. V. Cousin. — *Ceux qui se sont occupés de l'étude de la*

les lois de la nature, sortent tous les autres, avec leurs transformations sans nombre. C'est là ce que paraissent avoir cru une foule de philosophes, et entr'autres Héraclite d'Éphèse. Enfin, il en est quelques autres qui admettent que tout corps quelconque est créé, et que les corps ne se composent que de surfaces, et se résolvent en surfaces.

§ 4. Nous parlerons ailleurs des autres; mais il suffit d'un coup-d'œil pour juger l'opinion de ceux qui, adoptant cette dernière théorie, composent tous les corps de surfaces, et pour comprendre les erreurs qu'ils commettent contre les mathématiques. Ils auraient dû se dire cependant qu'il faut, ou ne pas attaquer de tels principes, ou les attaquer par des arguments plus dignes de foi que ces simples hypothèses. § 5. Du reste, il est évident que c'est en vertu de ce seul et même raisonnement qu'on prétend composer les solides avec des surfaces; les surfaces, avec des lignes; et les lignes, avec des points. Si ceci était admis, il en résulterait que la partie de la ligne n'est

nature, peut-être les philosophes Ioniens; ou, selon Simplicius, Orphée et Musée. — *Héraclite d'Éphèse,* voir la *Physique*, livre 1, ch. 2, § 4, p. 435 de ma traduction, et la *Métaphysique,* citée en note, même page. « La foule de philosophes » dont parle ici Aristote, signifie l'École d'Ionie, à ce que pense Simplicius. — *Quelques autres,* ce sont les Pythagoriciens; et Simplicius croit retrouver aussi ce système dans le *Timée* de Platon; voir la traduction de M. V. Cousin, p. 161. — *Les corps ne se composent que de surfaces*, il faut plus particulièrement entendre les triangles, dont les corps sont composés, selon Timée. Les surfaces se confondent ici avec les figures, comme le prouve la suite de la discussion; voir plus loin les chapitres 6 et 7.

§ 4. *Ailleurs,* voir plus loin, ch. 2; mais il se peut bien que ce soient la *Physique* et la *Métaphysique*, qui soient désignées ainsi. — *Pour comprendre les erreurs*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *Contre les mathématiques*, qu'Aristote tenait en aussi haut honneur qu'avait pu le faire l'école de Platon. — *Par des arguments*, l'expression du texte est tout à fait indéterminée.

§ 5. *Qu'on prétend composer*, j'ai

plus nécessairement une ligne. Mais on a déjà vu cela dans le *Traité du mouvement*, où il a été démontré qu'il n'y a pas de longueurs indivisibles. § 6. Nous examinerons encore ici, en peu de mots, toutes les impossibilités où l'on s'engage en ce qui regarde les corps naturels, quand on veut qu'il y ait des lignes indivisibles ; car les impossibilités qui résulteront de cette théorie en mathématiques, se reproduiront par suite dans la physique, tandis que les erreurs de physique ne se reproduiront pas toutes en mathématiques, attendu que les mathématiques procèdent par abstraction, et que la physique procède par addition. § 7. Il y a beaucoup de propriétés qui ne peuvent appartenir à des indivisibles, et qui doivent appartenir nécessairement

précisé la pensée un peu plus que le texte. — *Dans le Traité du mouvement*, c'est la *Physique*, qui est ainsi désignée; et cette question y a été traitée en effet, livre VI, ch. 1, §§ 1 et 2, et ch. 15, § 5, p. 338 et 404 de ma traduction; puis encore livre III, ch. 8, § 5 avec la note, p. 117. Quant au titre de *Traité du mouvement*, voir la *Dissertation préliminaire*, t. 1, de ma traduction, p. 416. — *Il n'y a pas de longueurs indivisibles*, au lieu de Longueurs, on peut dire, par un terme plus général, Grandeurs. Ceci veut dire que toute grandeur se divise en grandeurs indéfiniment successives, sans qu'on puisse assigner de borne à la division; et à un autre point de vue, sans qu'on puisse arriver jamais à des grandeurs indivisibles ou à des atomes. Il faut lire aussi le petit *Traité des lignes insécables*.

§ 6. *Toutes les impossibilités*, on pourrait dire aussi Absurdités; mais j'ai préféré le mot même du texte. — *Quand on veut qu'il y ait des lignes indivisibles*, selon Simplicius, ceci se rapporte à Xénocrate. — *En mathématiques.... dans la physique*, le texte n'est pas aussi précis. — *Procèdent par abstraction*, c'est-à-dire qu'elles ne considèrent que certaines propriétés du corps, en laissant de côté certaines autres propriétés. — *Procède par addition*, j'ai conservé la concision un peu obscure du texte; ceci veut dire que, pour reformer le corps naturel, il faut successivement ajouter ses diverses propriétés aux abstractions mathématiques qui en ont été tirées.

§ 7. *A des indivisibles*, l'expression du texte est tout à fait indéterminée comme celle-ci. — *Appartenir nécessairement à tous les corps na-*

à tous les corps naturels ; car en supposant même qu'il y ait en effet de l'indivisible, il est du moins impossible que le divisible soit dans l'indivisible. Mais pour les corps naturels, les modifications qu'ils présentent sont toutes divisibles de deux façons : ou elles se divisent selon l'espèce, ou elles se divisent selon l'accident. Selon l'espèce, c'est par exemple, pour la couleur, le blanc et le noir ; et selon l'accident, c'est qu'il faut bien que la chose où l'accident se trouve, soit divisible elle-même. Donc, toutes les modifications simples des choses sont divisibles de la façon qu'on vient de dire. § 8. Aussi, faut-il bien voir à quelles impossibilités on aboutit avec les théories de ce genre. Par exemple, il est bien impossible que les deux parties d'un tout n'ayant séparément aucun poids, ces deux parties réunies puissent en avoir un, tandis que les corps sensibles, soit tous, soit du moins quelques-uns, ont de la

turels, comme les propriétés qui sont énumérées plus bas, le blanc et le noir, c'est-à-dire une couleur quelconque. — *Que le divisible soit dans l'indivisible*, l'expression est bien vague; mais ceci veut dire qu'un point, par exemple, étant supposé indivisible, ne peut avoir aucune des qualités inhérentes à un corps naturel qui est toujours divisible. — *Pour les corps naturels*, j'ai ajouté ces mots, qui sont implicitement dans le texte et qui éclaircissent la pensée. — *Selon l'espèce*, ceci se comprend bien ; *Selon l'accident*, se comprend moins; et l'exemple cité un peu plus bas n'est pas non plus très-net. Les modifications des corps naturels se divisent selon l'espèce, c'est-à-dire qu'elles ont plusieurs espèces ; elles se divisent selon l'accident, c'est-à-dire qu'elles se divisent avec la substance même où elles sont en tant qu'accidents. D'ailleurs, ces distinction peuvent paraître bien subtiles. — *Le blanc et le noir*, qui se trouveraient à la fois dans un même corps, comme le remarque saint Thomas. — *Sont divisibles*, et par conséquent, ne peuvent se trouver dans les êtres mathématiques, qui sont indivisibles.

§ 8. *Deux parties d'un tout*, ce seraient, si l'on veut, deux points composant une ligne; deux lignes composant une surface. — *Soit du moins quelques-uns*, cette restriction vient de ce qu'on croyait l'air et

pesanteur, comme en ont la terre et l'eau. De telle sorte, diraient nos philosophes, que si le point n'a pas de pesanteur, les lignes évidemment n'en ont pas non plus ; et si les lignes n'en ont pas, les surfaces n'en ont pas davantage ; et alors aucun corps n'a de pesanteur. § 9. J'avoue qu'il est bien évident qu'un point ne peut pas avoir une pesanteur quelconque ; car tout ce qui est pesant peut être plus pesant qu'une autre chose ; tout ce qui est léger peut être plus léger qu'une autre chose aussi. Mais il n'est peut-être pas également nécessaire que le plus lourd ou le plus léger soit essentiellement lourd ou léger, de même que le grand peut être plus grand, sans que néanmoins ce plus grand soit absolument grand, puisqu'il y a une foule de choses qui, étant absolument petites, sont cependant encore plus grandes que certaines autres choses. Si donc ce qui est lourd, devenant plus lourd, doit nécessairement aussi devenir plus grand, il faut alors que toute chose lourde soit divisible. Or, on suppose que le point est indivisible.

§ 10. D'un autre côté, si le lourd est dense, le léger dès

le feu sans poids quelconque. — *La terre et l'eau*, à la différence du feu et de l'air. — *Nos philosophes*, le texte est un peu moins précis. — *Aucun corps n'a de pesanteur*, contre le témoignage irrécusable de nos sens, qui nous attestent que les corps sont pesants.

§ 9. *J'avoue*, l'expression du texte n'est pas aussi précise. — *Ne peut pas avoir une pesanteur quelconque*, parce que tout ce qui a de la pesanteur est nécessairement divisible, et qu'on a supposé que le point est indivisible. — *Soit essentiellement*, j'ai ajouté ce mot qui est justifié par ce qui suit, et qui éclaircit bien la pensée. Une chose est plus lourde, si on la compare à une autre chose de différente espèce ; et elle cesse de l'être, si on la compare à une chose de la même espèce. — *Ce plus grand soit absolument grand*, dans l'espèce à laquelle il appartient.

§ 10. *D'un autre côté*, nouvel argument contre la possibilité de com-

lors doit être rare, et le dense diffère du rare, en ce qu'il contient davantage sous un même volume. Si donc le point est lourd et léger, il faut aussi qu'il soit, en outre, dense et rare; or, le dense est divisible, et l'on suppose que le point est indivisible.

§ 11. Mais si tout corps pesant doit être nécessairement dur ou mou, on peut plus facilement encore tirer de là une nouvelle impossibilité, contre la théorie que nous combattons. Ainsi, un corps mou est celui qui peut rentrer et céder sur lui-même ; le corps pesant et dur, est celui qui ne cède pas ; or ce qui cède est divisible.

§ 12. Il ne peut pas y avoir davantage de poids formé par des choses qui sont sans poids quelconque. En effet, quelle quantité de ces éléments faudra-t-il pour former un poids? De quelle espèce les faudra-t-il? Comment répondre à ces questions, si l'on ne veut pas se jeter dans les rêveries? Si tout poids plus fort est plus lourd que tel

poser les corps avec des surfaces. Le point étant supposé indivisible ne peut pas plus être dense ou rare qu'il ne peut être lourd ou léger; et cependant les corps naturels sont rares ou denses, de même qu'ils sont légers ou lourds. — *Il contient davantage sous un même volume*, et par conséquent, il est divisible. — *Et l'on suppose que le point est indivisible*, conclusion analogue à celle du § précédent.

§ 11. *Mais si tout corps pesant*, troisième argument. — *Plus facilement encore*, on ne voit pas que cette objection soit plus péremptoire que celles qui précèdent. — *Contre la théorie que nous combattons*, j'ai ajouté ces mots qui m'ont paru indispensables pour compléter la pensée. — *Rentrer et céder*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Or, ce qui cède est divisible*, et comme le point est supposé indivisible, il ne peut être ni dur ni mou, pas plus qu'il ne peut être dense ou rare, grand ou petit.

§ 12. *Il ne peut pas y avoir davantage*, ceci est en partie la répétition de ce qui a été dit plus haut, au § 8. — *Qui sont sans poids quelconque*, comme les points mathématiques. — *Se jeter dans les rêveries*, Aristote sent lui-même que toutes ces théories

autre poids, par le poids qu'on y ajoute, il en résultera que même chacune des choses qui sont sans parties, auront cependant, prises à part, un certain poids. Par exemple, si quatre points forment un certain poids, le corps qui aura davantage de points, fera ainsi un poids plus lourd que celui de l'autre corps qui a déjà un poids. Mais ce qui est plus pesant qu'un corps déjà pesant, est pesant nécessairement, de même qu'un objet qui est plus blanc qu'un autre objet blanc, est blanc aussi. Par conséquent, le corps qui l'emporte d'un seul point, restera toujours plus lourd que celui auquel on a enlevé une quantité égale ; et par conséquent encore, un seul et unique point aura aussi de la pesanteur.

§ 13. Mais en outre, il est absurde de croire que les surfaces ne peuvent se composer et se réunir que suivant la ligne ; car, de même que la ligne peut se composer avec la ligne, de deux façons, en longueur et en largeur, de

sont bien subtiles. — *Qu'on y ajoute*, ceci n'est pas dans le texte. — *Chacune des choses qui sont sans parties*, c'est-à-dire les points, qu'on suppose indivisibles. — *Prises à part*, j'ai ajouté ces mots, pour que la pensée fût plus précise. — *Que celui de l'autre corps qui a déjà un poids*, le texte n'est pas aussi formel; mais le sens ne peut être douteux. — *Aura aussi de la pesanteur*, ce qui est contre l'hypothèse, puisque le point étant indivisible doit être aussi sans pesanteur.

§ 13. *Il est absurde de croire*, comme le faisaient les Pythagoriciens, et peut-être aussi Platon dans le *Timée*. D'ailleurs, l'objection présentée dans ce § n'a pas la netteté désirable, et le commentaire de Simplicius n'aide pas beaucoup à la lui donner. — *Se composer et se réunir*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Que suivant la ligne*, c'est-à-dire en se mettant bout à bout. Il ne semble pas que cette exposition de la doctrine pythagoricienne soit très-exacte, et Alexandre d'Aphrodisée, ainsi que Simplicius, n'approuvent pas tout à fait la manière dont Aristote la présente. — *En longueur et en largeur*, c'est-à-dire en se mettant bout à bout et en se superposant. La Largeur signifie aussi la profondeur, quand il s'agit des solides et non plus des surfaces. — *De ces*

même la surface doit pouvoir aussi se composer de ces deux manières, avec la surface. Or, une ligne peut se combiner avec une ligne qui lui est superposée, et non ajoutée, bout à bout. Mais si la combinaison peut avoir lieu, même en largeur, il en résultera un corps qui ne sera ni un élément, ni un composé d'éléments, et qui sera formé de surfaces ainsi combinées.

§ 14. De plus encore, si les corps deviennent plus lourds par l'accumulation des surfaces, ainsi qu'on le prétend dans le *Timée*, il est évident que la ligne et le point auront de la pesanteur ; car la ligne et le point sont dans les mêmes rapports l'un à l'autre, ainsi que nous l'avons déjà dit antérieurement. Mais si ce n'est pas cette différence qui est entre la terre et le feu, et si la différence entre ces éléments consiste en ce que la terre est lourde, et que le feu est léger, il y aura aussi parmi les surfaces telle surface légère, et telle surface lourde. Il en sera de même également des points et des lignes ; et ainsi la sur-

deux manières, le texte dit simplement au singulier : « De cette manière. » J'ai préféré le pluriel qui est plus exact, puisqu'il s'agit de deux choses, la longueur et la largeur. — *Qui lui est superposée*, ou mise côte à côte, au lieu d'être seulement mise bout à bout. — *Si la combinaison*, des surfaces, sous-entendu. — *Il en résultera un corps*, c'est là l'erreur qu'Aristote veut spécialement combattre; mais il semble que le détour a été un peu long. — *Ni un élément ni un composé d'éléments*, ce qui est impossible évidemment. — *Ainsi combinées*, c'est-à-dire superposées les unes aux autres.

§ 14. *De plus encore*, nouvel argument, dont saint Thomas fait le troisième, contre la théorie de Pythagore et de Platon. — *Ainsi qu'on le prétend dans le Timée*, voir le *Timée*, p. 161, traduction de M. V. Cousin. L'analyse qui est faite ici des idées de Timée ne paraît pas très-exacte; et Platon est très-loin de composer les corps avec de simples surfaces. — *Antérieurement*, plus haut, § 5. — *Dans les mêmes rapports*, c'est-à-dire que si la ligne a de la pesanteur, le point doit en avoir; et réciproquement. — *Telle surface légère et telle surface lourde*, ce qui est impossible. — *De*

ciens. § 17. C'est que les corps naturels ont évidemment pesanteur et légèreté, tandis que les unités ou monades numériques ne peuvent jamais, par leur réunion, ni former de corps, ni avoir de pesanteur quelconque.

CHAPITRE II.

Tous les corps simples et élémentaires ont un mouvement naturel qui leur est propre; erreur d'Empédocle, de Leucippe et de Démocrite; erreur de Platon, dans le *Timée*, sur l'ordonnance primitive du monde. Nécessité d'un premier moteur. Anaxagore a eu raison de croire à l'immobilité primordiale des éléments. Tout corps est nécessairement pesant ou léger. La génération ne se comprend qu'à la condition d'un vide préalable.

§ 1. Il faut nécessairement que tous les corps simples soient par nature doués de quelque mouvement; et voici

§ 17. *Unités ou monades numériques*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. Ce paragraphe résume la fin de cette discussion; mais il n'en résume pas la partie principale contre la théorie qui ne voit dans les corps que des surfaces. Il manque donc ici une conclusion du genre de celles qu'Aristote fait habituellement. Il paraît, d'après la vieille traduction qu'emploie saint Thomas, que la tradition ajoutait ici, selon quelques manuscrits, une phrase qui pouvait servir de conclusion. Mais rien n'indique dans nos manuscrits ni dans le commentaire de Simplicius que cette phrase fût connue de l'antiquité.

Ch. II. § 1. *Il faut nécessairement*, ce chapitre ne paraît pas se lier très-directement à celui qui précède; mais en se reportant au dernier chapitre, § 4, on voit qu'Aristote, voulant réfuter la théorie des surfaces, promet de parler ailleurs des philosophes qui ont nié le mouvement. C'est sans doute cette promesse qu'il tient ici. — *Les corps simples*, la terre, l'eau, l'air et le feu; et par suite, les corps qui sont

ce qui le prouve bien, c'est qu'étant de toute évidence en mouvement, ainsi qu'on peut l'observer, il faudrait qu'ils fussent soumis à un mouvement forcé, s'ils n'avaient point un mouvement qui leur fût propre; car le forcé et l'anti-naturel sont une seule et même chose. Or, s'il y a un mouvement qui soit contre nature, il faut aussi qu'il y en ait un qui soit selon la nature, et auquel le premier sera contraire. Mais s'il peut y avoir plusieurs mouvements contre nature, il ne peut jamais y en avoir qu'un seul qui soit selon la nature; car tout ce qui est selon la nature est absolu et simple, tandis que dans chaque cas l'anti-naturel peut avoir plusieurs mouvements.

§ 2. Mais ceci n'est pas moins évident si l'on considère le repos, au lieu du mouvement, parce qu'il faut aussi de toute nécessité que le repos soit ou forcé ou naturel. Un corps demeure par force en repos dans le lieu où il est porté par force, et il reste naturellement là où il est naturellement porté. Puis donc qu'évidemment il y a un corps qui demeure au centre, si c'est selon les lois de la nature qu'il y demeure immobile, il est clair aussi que le mouvement qui l'y porte est conforme à la nature. Mais si c'est par force qu'il y est porté, quel est alors ce quelque chose

composés de ces corps simples. — *Étant de toute évidence en mouvement*, c'est un principe qu'Aristote admet sur le témoignage irrécusable des sens, et qu'il ne veut pas discuter; voir la *Physique*, livre I, ch. 2, § 6, p. 436 de ma traduction, et aussi livre II, ch. 1, § 11, p. 4. — *Le forcé et l'anti-naturel*, j'ai conservé l'indécision du texte. — *Plusieurs mouvements*, le texte n'est pas aussi formel; mais le sens ne peut faire de doute.

§ 2. *Au lieu du mouvement*, j'ai cru ceci nécessaire pour compléter la pensée. — *Ou forcé ou naturel*, voir la *Physique*, livre V, ch. 9, § 3, p. 233 de ma traduction. — *Un corps qui demeure au centre*, ce corps est la terre, dans le système d'Aristote. —

qui l'empêche d'avoir son mouvement propre ? Si ce quelque chose est en repos, nous pourrons faire le même cercle de raisonnements ; car il faut nécessairement ou que le primitif qui reste en repos soit naturellement soumis à ce repos ; ou bien il faudrait aller à l'infini, ce qui est impossible. Si le corps qui empêche le mouvement naturel est lui-même en mouvement, comme Empédocle le dit de la terre, qui, selon lui, ne reste en repos que par suite de la révolution du monde, dans quel lieu alors est-il porté ? Il ne peut pas l'être à l'infini ; car rien d'impossible ne se produit, et il est bien impossible de parcourir l'infini. Par conséquent, il faut nécessairement que le corps qui est ainsi en mouvement, s'arrête quelque part et y demeure en repos, non point par force, mais naturellement. Or, s'il y a un repos qui soit naturel, le mouvement qui porte le corps en ce lieu spécial où il s'arrête, est naturel également. § 3. Aussi, quand Leucippe et Démocrite prétendent que les corps premiers

Le même cercle de raisonnements, c'est l'expression même du texte. — *Que le primitif qui reste en repos,* c'est-à-dire le corps qui a en lui-même le repos, sans que ce repos lui soit imposé par aucune cause étrangère. — *Aller à l'infini,* en allant de corps en corps, se communiquant successivement le repos, sans s'arrêter à un seul qui l'eût primitivement en lui. — *Ce qui est impossible*, c'est une sorte d'axiome, qu'Aristote a cent fois employé. — *Comme Empédocle le dit,* voir plus haut, livre II, ch. 13, § 14, p. 199. — *La révolution du monde,* Aristote a combattu cette théorie, qui pouvait cependant s'accorder avec la sienne. Mais le repos de la terre, au centre, lui paraissait naturel, au lieu d'être forcé. — *Dans quel lieu alors est-il porté?* je fais rapporter ceci au corps qui empêche l'autre de se mouvoir, et le force au repos. Simplicius au contraire le fait rapporter à la terre, et il se demande : « Si la révolution du monde ne forçait pas la terre au repos, dans quel lieu la terre serait-elle portée par son mouvement naturel ? » Ces deux sens sont également acceptables.

§ 3. *Les corps premiers*, c'est-à-

ont un mouvement éternel dans le vide et dans l'infini, ils devraient bien nous dire quel est ce mouvement dont ils parlent, et quel est le mouvement qui est naturel à ce corps ; car si l'un des éléments est mu de force par l'autre, il faut nécessairement aussi qu'il y ait pour chacun d'eux un certain mouvement naturel, auquel le mouvement forcé soit contraire. Il faut, en outre, que le premier mouvement donne une impulsion, non pas forcée, mais naturelle ; car ce serait aller à l'infini et s'y perdre, que de ne pas admettre qu'il y a un premier moteur naturel, et que de croire que le moteur antérieur ne donne le mouvement qu'en étant toujours mu lui-même par force.

§ 4. Du reste, c'est encore là le résultat, non moins nécessaire et non moins faux, auquel on arrive, si, comme il est écrit dans le *Timée*, on suppose qu'avant que l'univers ne fût mis en ordre, les éléments étaient dans un mouvement irrégulier ; car il fallait bien nécessairement que ce mouvement fût ou forcé ou naturel. Si, dès lors, ce mouvement était conforme aux lois de la nature, on reconnaîtra qu'il avait nécessairement aussi une pleine régularité, pour peu que l'on veuille considérer les choses avec quel-

dire les atomes. Voir la *Physique*, livre IV, ch. 8, § 4, p. 188 de ma traduction. — *Dont ils parlent*, j'ai ajouté ces mots. — *Le premier mouvement*, il aurait mieux valu dire peut-être : « le premier moteur » ; mais j'ai dû me conformer au texte. — *Ce serait aller à l'infini et s'y perdre*, il n'y a qu'un seul mot dans le grec. — *Antérieur*, en remontant toujours de proche en proche, sans jamais s'arrêter.

§ 4. *Non moins nécessaire et non moins faux*, le texte n'est pas aussi formel ; mais la nuance de critique est assez marquée, dans le texte, pour que j'aie pu la préciser un peu davantage. — *Dans le Timée*, voir le *Timée* de Platon, p. 119, traduction de M. V. Cousin. « La masse des » choses visibles s'agitait sans frein » et sans règle ; Dieu fit sortir l'or- » dre du désordre. » — *L'univers ne fût mis en ordre*, il faut se rap-

que soin ; car le premier moteur doit nécessairement se mouvoir lui-même, s'il est mu suivant la nature ; et par suite, les éléments qui n'obéissaient pas à un mouvement forcé, et qui demeuraient dans leur lieu propre, présentaient eux-mêmes l'ordre parfait qu'ils ont maintenant. Les corps graves allaient vers le centre ; les corps légers s'éloignaient du centre ; et c'est là précisément l'ordre régulier qu'offre actuellement le monde.

§ 5. Mais les choses en étant à ce point, on pourrait encore demander s'il était possible, ou s'il n'était pas possible, que les éléments, animés de ce mouvement irrégulier, formassent quelquefois de ces combinaisons d'où résultent les corps naturels que nous connaissons ; par exemple, je veux dire les os et les chairs, ainsi que le prétend Empédocle, par le rôle qu'il prête à la Concorde ;

« Bien des têtes poussaient qui n'avaient pas de cou. »

§ 6. Quant à ceux qui pensent que des éléments infinis peuvent se mouvoir dans l'infini, il faut leur répondre que

peler qu'en grec c'est un seul et même mot qui signifie l'Ordre et le Monde. — *Actuellement*, j'ai ajouté ce mot.

§ 5. *Ainsi que le prétend Empédocle*, voir la *Physique*, livre II, ch. 8, § 3, p. 54 de ma traduction. — *Bien des têtes poussaient qui n'avaient pas de cou*, Empédocle pensait qu'à l'origine des choses, et par l'action de la Concorde, qui rapproche et unit les êtres, il s'était formé un nombre infini de combinaisons, les unes capables, les autres incapables de vivre et de se perpétuer. Aristote a toujours combattu cette singulière théorie qui livre le monde au hasard ; *Physique*, II, 8, 3.

§ 6. *Quant à ceux qui pensent*, c'est Démocrite et Leucippe, et aussi Platon, comme la suite le prouve. — *Des éléments infinis*, voir la *Physique*, livre III, ch. 4, § 8, p. 90 de ma traduction. — *Il faut leur ré-*

si le moteur est unique, il n'y a nécessairement dès lors qu'un seul mouvement, de telle sorte que le mouvement n'est point irrégulier. Si, au contraire, les moteurs sont infinis en nombre, il faut aussi que les mouvements soient infinis comme eux ; car s'ils étaient en nombre fini, il y aurait, par cela seul, un certain ordre. En effet le désordre ne peut pas résulter de ce que le mouvement n'a pas lieu vers un seul et même point, puisque, même dans l'état actuel des choses, tous les corps ne sont pas portés indistinctement vers le même point, et que ce sont seulement les corps homogènes qui y sont portés. § 7. De plus, dire que les corps ont un mouvement irrégulier, n'est pas autre chose que de dire qu'ils ont un mouvement contre nature ; car l'ordre spécial et propre des corps sensibles est précisément la nature de ces corps. Mais ce qui est absurbe et absolument impossible, c'est que l'infini ait un mouvement irrégulier ; car la nature des choses est précisément celle que présentent la plupart des choses, et qu'elles présentent pendant le plus de temps. Ainsi donc, ce serait ici tout le contraire de ce qu'on dit : ce serait le désordre qui serait naturel aux choses ; et l'ordre et la régularité, qui leur seraient contre nature. Et pourtant, rien de ce qui est selon la nature ne se produit au hasard.

pondre, le texte n'est pas aussi formel. — *Les corps homogènes*, la terre et ses composés; l'eau et tous les liquides, etc.

§ 7. *Un mouvement irrégulier*, comme Platon le dit de la matière, avant que Dieu ne l'organisât. — *C'est que l'infini*, cette expression n'est pas très-juste; mais je n'ai pu la changer. Il faudrait dire : « C'est » qu'il y ait un mouvement irrégu- » lier durant un temps infini. » C'est là le sens qu'adopte aussi Simplicius, dans son commentaire. — *Pendant le plus de temps*, ainsi l'irrégularité ne peut durer pendant un temps infini; car alors ce serait le désordre qui serait l'ordre. — *Ne se produit*

§ 8. C'est là ce que paraît avoir très-bien compris Anaxagore, en faisant commencer la formation du monde par des éléments immobiles. D'autres philosophes essayent bien aussi, en réunissant primitivement les éléments, de les faire ensuite mouvoir comme ils peuvent, et de les séparer. Mais il n'est pas très-rationnel de supposer que la génération puisse venir d'éléments isolés et en mouvement. Aussi voilà pourquoi Empédocle lui-même a renoncé à la génération qu'il fait sortir de la Concorde ; car il lui était bien impossible de composer le ciel, en le formant d'abord d'éléments séparés, et en tâchant ensuite de les combiner par la Concorde, qui les rapproche. L'ordre du monde n'a pu venir que des éléments divisés ; et par conséquent, il fallait, de toute nécessité, que ces éléments vinssent primitivement de quelque tout unique et compact.

§ 9. On voit donc, d'après tout ceci, qu'il y a pour chaque corps un certain mouvement naturel, qu'ils ne reçoivent pas par force, ni contre nature. Mais voici ce qui prouve qu'il faut nécessairement que quelques corps soient soumis à l'action de la pesanteur et de la légèreté. En effet,

au hasard, voir la réfutation du système du hasard dans la *Physique,* livre II, ch. 4, p. 29 et suivantes de ma traduction.

§ 8. *Par des éléments immobiles,* selon Anaxagore, toutes choses étaient mêlées et immobiles, quand l'Intelligence vint y apporter l'ordre et le mouvement ; *Physique*, livre VIII, ch. 1, § 4, p. 455 de ma traduction et la note sur Anaxagore. — *D'autres philosophes,* Thalès, Anaximène et Héraclite, d'après Simplicius. — *Comme ils peuvent*, cette nuance d'ironie est dans le texte. — *L'ordre du monde,* le texte dit simplement : « Le monde. »

§ 9. *On voit donc*, la conclusion n'est pas très-rigoureuse. — *Naturel.... contre nature*, la répétition est dans le texte. — *Que quelques corps,* il semble qu'il faudrait dire Tous au lieu de Quelques, puisque tous les corps dans le système d'Aristote sont ou légers ou pesants. D'après Simplicius, il s'agit seulement ici des corps qui se meuvent en ligne droite, à l'opposé de ceux

nous affirmons que le mouvement leur est absolument nécessaire. Mais si le corps qui est mis en mouvement n'a pas de tendance naturelle, il est dès lors impossible ni qu'il se dirige vers le centre, ni qu'il s'éloigne du centre. Soit par exemple, A, le corps sans pesanteur; soit B, le corps pesant. Que le corps qui est sans pesanteur, parcoure la ligne C D; et que le corps qui est pesant, parcoure, dans un temps égal, la ligne C E; car le corps qui est pesant, sera porté plus loin que celui qui ne l'est pas. Si donc le corps pesant est divisé dans le rapport de C E à C D, et il peut être divisé selon ce rapport, relativement à une de ses parties, le corps entier parcourant la ligne entière C E, il faudra nécessairement que sa partie parcoure, dans le même temps, la ligne C D. Donc, le corps pesant et le corps sans pesanteur parcourront une ligne égale; or, c'est là une chose impossible. Même raisonnement aussi pour la légèreté.

qui se meuvent circulairement. — *Si le corps... n'a pas de tendance naturelle*, c'est la première hypothèse. Le corps qui est supposé n'avoir pas de tendance naturelle, n'est ni lourd ni léger; et dès lors, il ne pourrait ni se diriger vers le centre comme la terre, ni s'en éloigner comme le feu. — *Le corps qui est sans pesanteur parcoure la ligne CD*, on ne comprend pas bien qu'un corps sans pesanteur puisse parcourir un espace quelconque; mais « Sans pesanteur » signifie ici un corps qui est léger et qui s'élève, comme le feu, par son mouvement naturel. Ainsi un des deux corps que l'on compare monte, tandis que l'autre descend. — *Sera porté plus loin*, ceci ne se comprend pas bien; et il serait possible que l'un des deux corps montât tout autant que l'autre descend. — *Est divisé dans le rapport de CE à CD*, c'est-à-dire que le corps peut être divisé en deux parties, dont l'une serait à l'autre dans ce rapport où seraient ces deux lignes. — *Or, c'est là une chose impossible*, cette impossibilité n'est pas suffisamment démontrée; et l'on ne voit pas que l'emploi des formules littérales ait beaucoup servi à éclaircir la pensée. — *Même raisonnement aussi pour la légèreté*, c'est-à-dire, en supposant que les deux corps s'élèvent au lieu de descendre, par leur tendance naturelle.

§ 10. D'un autre côté, si quelque corps est en mouvement, sans que ce soit par l'action ni de la légèreté ni de la pesanteur, il faudra nécessairement que ce soit un mouvement forcé ; et s'il est mu par force, il aura un mouvement infini ; car quelle que soit la puissance motrice, du moment que le corps auquel elle s'applique est plus petit et plus léger, il sera mu davantage par la même force. Soit le corps sans pesanteur A, mu suivant la ligne C E ; le corps pesant B sera mu dans le même temps, suivant la ligne C D. Mais le corps qui est pesant, étant divisé dans la proportion de C E à C D, il en résultera que la portion enlevée au corps pesant parcourra la ligne C E dans le même temps, puisque le corps entier parcourait la ligne C D ; car la vitesse du plus petit corps sera à la vitesse du plus grand, comme le plus grand est au plus petit. Ainsi donc, un corps sans pesanteur parcourra, dans un temps égal, le même espace qu'un corps pesant. Or, cela est de toute impossibilité. Par conséquent, comme le corps sans pesanteur n'en parcourrait pas moins un plus grand espace que tout ce qu'on pourrait ajouter, il est clair qu'il pourrait, dès lors, parcourir l'infini. Ainsi donc, il est

§ 10. *D'un autre côté*, seconde hypothèse, où ce n'est plus un mouvement naturel, mais un mouvement forcé. — *Il aura un mouvement infini*, comme on essaie de le démontrer, à la fin de ce §. La force motrice restant la même, plus le corps sera léger, plus l'impulsion sera forte ; et la vitesse peut ainsi devenir infinie. — *Soit le corps sans pesanteur A*, cette démonstration se rapproche beaucoup de la précédente, parce qu'en effet les idées sont fort analogues. — *Ainsi donc, un corps sans pesanteur*, ici, comme plus haut, la démonstration ne paraît pas péremptoire. — *Ainsi donc, il est évident*, même remarque. — *Doit avoir un certain poids*, le fait était vrai pour l'antiquité, comme il l'est encore pour nous, quoique la science moderne ait découvert des fluides impondérables ; ce qui ne veut pas dire que ces corps soient sans aucun

évident que tout corps doit avoir un certain poids, ou une légèreté déterminée.

§ 11. La nature d'un corps, c'est le principe du mouvement qu'il a en lui-même; et la force qui le meut, c'est le principe qui est dans un autre corps, en tant que ce corps est autre. Mais comme tout mouvement est ou naturel ou forcé, le mouvement naturel de la pierre, par exemple, qui est d'aller en bas, sera rendu plus rapide par la force impulsive; et ce sera cette force même qui produira toute seule le mouvement contre nature. Le mouvement d'ailleurs emploie, dans les deux cas, l'air comme un instrument indispensable; car l'air est, par sa nature, à la fois lourd et léger. Ainsi, l'air produira le mouvement en haut, en tant qu'il est léger, lorsqu'il est poussé et qu'il reçoit son principe d'action de la force impulsive; et l'air produira aussi le mouvement en bas, en tant qu'il est lourd. On dirait qu'en effet la force motrice ajoute à l'un

poids, mais seulement que nous ne pouvons les peser avec les moyens dont nous disposons.

§ 11. *C'est le principe du mouvement qu'il a en lui-même*, voir la *Physique*, livre II, ch. 1, § 4, p. 2 de ma traduction. — *Et la force qui le meut*, le texte dit précisément: « la puissance. » Mais c'est ici la force qui meut le corps contre sa nature, et lui imprime un mouvement différent. Seulement le texte n'est pas assez explicite, et l'expression dont il se sert a d'ordinaire un autre sens pour le Péripatétisme; voir une remarque analogue, *Météorologie*, livre IV, ch. 1, § 5, note, p. 275 de ma traduction. — *C'est le principe*, le texte n'est pas aussi formel. — *Par la force impulsive*, j'ai ajouté ce dernier mot. La force impulsive s'entend de la force étrangère au corps, qui accélère son mouvement naturel, ou qui lui imprime un mouvement contre nature. — *Le mouvement d'ailleurs*, l'expression du texte est tout à fait indéterminée; mais il s'agit évidemment du mouvement, soit naturel soit forcé. — *Dans les deux cas*, soit pour le mouvement contre nature, soit pour le mouvement naturel. — *Comme un instrument*, nous dirions plutôt: « un intermédiaire. » — *A la fois lourd et léger*, lourd par rapport au feu, et léger par rapport à l'eau et à la

et à l'autre mouvement, comme si elle avait touché le corps. C'est là aussi ce qui fait que, sans même que le moteur accompagne et suive le corps qu'il a lancé, le corps qui est mu contre nature poursuit sa course. S'il n'existait pas un corps du genre de l'air, il ne pourrait pas non plus y avoir de mouvement forcé ; et c'est de la même manière que l'air contribue à accélérer le mouvement naturel de chaque corps, en le poussant par derrière.

On voit donc, d'après cela, que tout corps doit être ou léger ou pesant ; et l'on comprend ce que sont, dans les corps, les mouvements contre nature.

CHAPITRE III.

Théorie générale de la production. Des éléments des corps; définition de l'élément; les éléments sont dans tous les corps, soit en puissance, soit en réalité. Opinion contraire d'Empédocle et d'Anaxagore, sur les éléments. Existence nécessaire des éléments.

§ 1. Il est évident, en outre, d'après ce qui précède,

terre. Sur l'action de l'air dans le mouvement des corps, voir la *Physique*, livre VIII, ch. 15, § 13, p. 563 de ma traduction. — *Poursuit sa course*, cette question a été discutée spécialement dans le même passage de la *Physique*. — *De mouvement forcé*, on ne voit pas clairement que l'air soit aussi nécessaire que le dit Aristote, au mouvement, soit forcé soit naturel. — *En le poussant par derrière*, j'ai dû paraphraser un peu le texte.

Ch. III, § 1. *Il est évident en outre*, ce chapitre ne commence d'ordinaire qu'un peu plus bas : « Il reste à expliquer. » Mais le sujet ici traité est tout à fait différent de celui qui précède. On vient de discuter la théorie qui ne compose la sub-

qu'il est également faux de dire qu'il y a production de toutes choses, sans exception, et qu'il n'y a production de rien absolument. Il est impossible qu'il y ait génération de tout corps quelconque, sans exception, à moins qu'il ne puisse y avoir aussi une espèce de vide, séparé de ce corps ; car là où devra être le corps qui se produit, s'il se produit, il faut bien qu'il y ait eu, auparavant, du vide, quand il n'y avait pas de corps pour l'occuper. Or, il est bien possible qu'un corps naisse d'un autre corps, comme le feu naît de l'air ; mais il est impossible qu'il puisse naître, s'il n'y a point absolument aucune autre grandeur préalable ; car c'est surtout de quelque chose qui est corps en puissance, que vient le corps effectif et réel. Mais, si ce corps étant en puissance, il n'y a pas antérieurement à ce corps quelque corps effectif et réel, il faut alors qu'il y ait du vide séparé et distinct. Ainsi, il nous reste à expliquer quels sont les corps pour lesquels il y a vraiment production, et comment la production se fait. § 2. Puis donc qu'en toutes choses, la connaissance ne s'obtient qu'en remontant aux premiers principes, et que les éléments sont les principes premiers de toutes les propriétés qui existent dans les corps, il faut étudier d'abord ce que sont les élé-

stance des corps que de surfaces; il s'agit maintenant des théories sur la production des choses et l'immobilité de l'être; voir plus haut, ch. 1, § 2. J'ai trouvé préférable d'ouvrir un nouveau chapitre plutôt que de continuer le chapitre 2, comme le fait l'édition de Berlin. —*Qu'il y a production de toutes choses*, voir plus haut, ch. 1, § 2. — *Une espèce de vide séparé de ce corps*, voir sur la théorie du vide la *Physique*, livre IV, ch. 8, p. 184 de ma traduction. — *Effectif et réel*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Séparé et distinct*, même remarque. — *Il nous reste à expliquer*, pour compléter les discussions annoncées plus haut, chapitre 1, § 2.

§ 2. *En remontant aux premiers principes*, voir le début de la *Physique*, livre I, ch. 1. — *De toutes les*

ments de ces corps, et quel rôle ils remplissent. On étudiera ensuite combien ils sont, et de quelle espèce. Cette question s'éclaircira encore, si l'on établit avec précision quelle est la nature véritable de l'élément. Appelons donc élément des corps, ce en quoi se résolvent tous les corps qui ne sont pas éléments. Que l'élément, d'ailleurs, soit dans les corps en simple puissance ou en pleine réalité, peu importe ici ; car ce dernier point reste encore controversable et douteux. Mais quoi qu'il en soit, cet élément même ne peut plus se diviser en parties qui seraient d'une autre espèce. C'est là ce que tout le monde, et en toute chose, s'accorde à entendre par élément.

§ 3. Si l'élément est bien ce qu'on vient de dire, il faut nécessairement qu'il y ait certains éléments de ce genre dans les corps. Ainsi, dans la chair, dans le bois, et dans chacun des autres corps analogues à ceux-là, il y a de la terre et du feu en puissance ; et l'on rend ces deux éléments visibles et distincts, en les séparant de ces corps. Mais ni la chair, ni le bois, ne préexistent réciproquement dans le feu, ni en puissance, ni en réalité ; car alors, on pourrait les en séparer. C'est par une raison semblable que, s'il

propriétés qui existent, le texte n'est pas aussi formel. — *Appelons donc éléments,* voir la définition de l'élément dans la *Métaphysique,* livre IV, ch. 3, p. 1014, a, 26, édition de Berlin. — *Combien ils sont*, voir les chapitres suivants 4 et 5. — *De quelle espèce*, voir le chapitre 6. — *Controversable et douteux,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Ne peut plus se diviser,* ce qui ne veut pas dire que l'élément soit un atome, dans le sens où Démocrite l'a compris.

§ 3. *De la terre et du feu en puissance*, c'est-à-dire qu'on peut faire brûler ces corps, et la cendre qui reste est analogue à la terre avec laquelle on la confond. — *Visibles et distincts,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Ne préexistent réciproquement*, l'expression du texte n'est pas aussi formelle.—*S'il n'existait qu'un seul élément*, ceci s'a-

n'existait qu'un seul élément, on ne pourrait pas dire davantage que les corps composés se retrouvent dans cet élément unique ; car, de ce qu'il y avait de la chair et de l'os, ou telle autre substance quelconque, on ne pourrait pas en conclure que ces composés sont en puissance dans cet unique élément. Mais il y aurait encore à voir quel serait le mode de leur production.

§ 4. Anaxagore est d'un avis opposé à celui d'Empédocle, en ce qui concerne les éléments. Celui-ci prétend que le feu et la terre, et les éléments de même ordre, sont les éléments de tous les corps, et que tous les corps en sont composés. Anaxagore prétend tout le contraire ; et il soutient que les vrais éléments, ce sont les corps à parties similaires, les homœoméries : c'est-à-dire, par exemple, la chair, l'os, et toutes autres choses analogues à celles-là,

dresse plus particulièrement aux philosophes de l'école d'Ionie. Thalès et Hippon prenaient l'eau pour élément unique; Anaximène et Diogène d'Apollonie prenaient l'air; Hippase et Héraclite prenaient le feu; Anaximandre enfin prenait un composé de feu, d'air et d'eau. Simplicius, qui cite ces diverses théories, cite aussi une opinion fort singulière de Théophraste, qui faisait sortir le feu des yeux de l'homme, et qui croyait prouver par là que le feu est en puissance dans les corps composés. — *On ne pourrait pas dire davantage*, j'ai dû ici développer un peu le texte pour le rendre plus clair. L'original est extrêmement concis. J'ai d'ailleurs suivi le sens indiqué par Simplicius. — *Sont en puissance*, car alors il faudrait qu'on pût les en isoler, comme on isole le feu du bois par la combustion. — *Quel serait le mode de leur production*, et à expliquer comment l'élément unique pourrait produire tous les composés que nous observons.

§ 4. *Anaxagore*, voir pour la comparaison d'Anaxagore et d'Empédocle, la *Physique*, livre I, ch. 5, § 3, p. 454 de ma traduction. — *Et que tous les corps en sont composés*, c'est l'opinion commune adoptée aussi par Aristote. — *Les corps à parties similaires*, c'est la traduction du mot grec, que j'ai cru devoir en outre reproduire. — *Par exemple la chair, l'os*, c'est bien le sens du texte grec; mais je ne sais si c'est bien là le système d'A-

tandis que selon lui, l'air et le feu ne sont qu'un mélange de ces homœoméries, et de toutes les autres semences. A l'en croire, chacun d'eux se composent de la réunion de toutes les parties similaires, qui d'ailleurs sont invisibles. Par suite, c'est de ces parties que toutes choses sont formées ; car Anaxagore confond le feu et l'éther, sous un seul et même nom. § 5. Mais comme le mouvement est propre à tout corps naturel quelconque, et que, parmi les mouvements, les uns sont simples et les autres composés, les mouvements mixtes étant pour les corps mixtes, et les mouvements simples, pour les corps simples, il est évident qu'il y aura certains corps simples, puisqu'il y a aussi des mouvements simples. § 6. On voit donc qu'il y a des éléments ; et de plus, quel rôle ils jouent.

naxagore, qui serait alors fort au-dessous de celui d'Empédocle. — *Un mélange de ces homœoméries*, le texte n'est pas aussi formel. — *Chacun d'eux*, c'est-à-dire, l'air et le feu. — *Qui d'ailleurs sont invisibles*, ceci donne encore à croire que l'idée d'Anaxagore n'est pas bien représentée ici. La chair et l'os, considérées comme corps à parties similaires, sont parfaitement visibles et palpables. — *Anaxagore confond le feu et l'éther*, voir la même critique dans la *Météorologie*, livre I, ch. 3, § 4, p. 9 de ma traduction.

§ 5. *Mais comme le mouvement*, ce § ne paraît tenir ni à ce qui le précède ni à ce qui le suit; et les efforts des commentateurs pour l'y rattacher n'ont pas été heureux; il est bien possible que ce soit une interpolation. — *Il est évident*, la conclusion n'est pas du tout rigoureuse.

§ 6. *On voit donc qu'il y a des éléments*, cette fin si brusque ne ressort pas de ce qui précède immédiatement, bien qu'elle se rapporte exactement à ce qui a été dit plus haut, § 2.

CHAPITRE IV.

Du nombre des éléments; il ne peut être infini ; démonstration de ce principe. Erreur d'Anaxagore et de ses disciples. Erreurs diverses d'Empédocle, de Leucippe et de Démocrite; les différences des corps sont limitées en nombre, et les éléments doivent l'être comme elles. La théorie des atomes est en contradiction avec les mathématiques; le nombre des formes du corps est limité; celui des éléments doit l'être également; le nombre des mouvements est limité aussi; celui des éléments doit l'être de même.

§ 1. Une suite de ce qui précède, ce sera de rechercher si les éléments sont en nombre fini ou infini, et, si l'on trouve qu'ils sont en nombre fini, de savoir combien ils sont. Il faut donc s'assurer tout d'abord qu'ils ne sont pas infinis en nombre, comme quelques philosophes l'ont pensé, et, en premier lieu, les philosophes qui, comme Anaxagore, font de tous les corps à parties similaires, ou homœoméries, des éléments véritables. Pas un des philosophes qui acceptent cette théorie, ne conçoit bien ce que c'est que l'élément. En effet, nous pouvons observer qu'une foule de corps, même parmi les mixtes, se divisent en parties similaires, par exemple, la chair et l'os, les bois et la pierre. Par conséquent, si le composé ne peut pas être élément, il s'ensuit qu'aucun corps à parties similaires ne sera non plus élément, mais que l'élément sera seulement ce qui

Ch. IV, § 1. *Une suite de ce qui précède*, voir plus haut, ch. 3, § 2.— *Comme Anaxagore*, voir ibid., § 4. — *Ce que c'est que l'élément*, d'après la définition qui en a été donnée plus haut, ch. 3, à la fin du § 2.

ne peut plus se diviser en parties d'une autre espèce, ainsi qu'on vient de le dire.

§ 2. J'ajoute que, même en définissant ainsi l'élément, on n'est pas forcé nécessairement de soutenir que les éléments sont en nombre infini ; car on pourra admettre encore toutes ces théories, en supposant que les éléments sont limités en nombre, si toutefois on s'en tient à des opinions de ce genre. D'ailleurs, on arrive au même résultat soit qu'on admette deux éléments, soit qu'on en compte trois, comme essaie de le faire aussi Empédocle. § 3. En effet, comme ces philosophes, malgré qu'ils en aient, ne peuvent pas composer toutes les choses, sans exception, de parties similaires, et que, par exemple, ils ne sauraient faire un visage avec des visages, non plus qu'aucune de ces autres choses qui ont reçu de la nature la forme qu'elles ont, il est clair qu'il vaut beaucoup mieux supposer que les principes sont en nombre fini, et les réduire au plus petit nombre possible. Les démonstrations qu'on peut avoir à faire n'en restent pas moins les mêmes, ainsi que le font les mathématiciens, pour qui les principes sont toujours limités et finis, soit en espèce, soit en nombre. § 4. D'autre part, si un corps se distingue d'un autre corps

— *Ainsi qu'on vient de le dire,* id. ibid.

§ 2. *Si toutefois on s'en tient,* j'ai dû développer un peu le texte, qui n'est pas aussi net. — *Soit qu'on en compte trois, comme Empédocle,* ceci n'est pas tout à fait exact; et Empédocle admettait quatre éléments, comme Aristote les a admis après lui. Le commentaire de Simplicius rectifie cette erreur, qui d'ailleurs a peu d'importance, en mettant : « trois *ou quatre.* »

§ 3. *Malgré qu'ils en aient,* l'expression grecque n'est pas tout à fait aussi formelle. — *Un visage avec des visages,* cette objection peut paraître assez singulière. — *Il est clair,* la conclusion n'est pas très-rigoureuse. — *Qu'il vaut beaucoup mieux,* en vertu du principe du mieux, dont Aristote fait un si fréquent et si heu-

par les différences qui lui sont propres, et si ces différences des corps sont limitées en nombre, puisqu'elles s'appliquent toujours aux phénomènes de la sensibilité, qui sont limités eux-mêmes, principe qui reste à démontrer, il est évident que les éléments doivent nécessairement être limités aussi.

§ 5. Mais la raison ne peut pas plus admettre les théories de quelques autres philosophes, tels que Leucippe et Démocrite d'Abdère. A les entendre, les premières grandeurs seraient infinies en nombre, et de grandeurs indivisibles ; la pluralité des choses ne pourrait pas plus venir de l'unité que l'unité de la pluralité ; mais tout naîtrait de la combinaison et de l'entrelacement des premières grandeurs. En effet, à un certain point de vue, ces philosophes aussi ne font de tous les êtres que des nombres, et composent tout avec des nombres ; et s'ils ne le disent pas très-clairement, c'est bien là au fond ce qu'ils veulent dire.

reux usage. Sous une autre forme, c'est l'argument des causes finales.

§ 4. *Aux phénomènes de la sensibilité*, c'est par erreur que Simplicius rapporte ceci au VIIIe livre de la *Physique ;* c'est au VIIe livre, qu'il aurait fallu dire, bien que cette question n'y soit pas très-directement traitée ; voir la *Physique,* livre VII, ch. 4, § 3, p. 428 de ma traduction. Simplicius cite aussi le traité de la *Sensation et des choses sensibles* ; voir ce traité, ch. 6 et 7, p. 72 et suiv. de ma traduction. Mais il est difficile d'y retrouver, si ce n'est d'une manière bien indirecte, les théories dont il est ici question. — *Principe qui reste à démontrer,* ceci peut paraître une interpolation. — *Il est évident*, cette conclusion est aussi peu rigoureuse que plusieurs des précédentes.

§ 5. *Leucippe et Démocrite,* qu'Aristote associe presque toujours, comme il le fait ici. — *Les premières grandeurs seraient,* on pourrait traduire aussi : « les premiers principes seraient des grandeurs. » — *Et de grandeurs indivisibles,* j'ai conservé cette répétition, qui est aussi dans l'original. — *Ces philosophes aussi,* c'est-à-dire : « comme le font les Pythagoriciens. » — *Que des nombres,* l'accusation paraît assez singulière contre les philosophes Ioniens ; et la réticence qui suit montre bien

De plus, comme les corps diffèrent par leurs formes, et que les formes sont infinies en nombre, il faut aussi, d'après eux, que les corps simples soient en nombre infini. Du reste, ils n'ont pas expliqué quelle était la forme de chacun des éléments, et ils se sont bornés à attribuer la forme de la sphère au feu ; quant à l'air et aux autres éléments, ils ne les ont distingués que par la grandeur et la petitesse, comme si c'était là leur nature, et en quelque sorte la semence universelle de tous les éléments.

§ 6. D'abord, on peut reprocher à ces philosophes la même erreur que nous avons signalée, et qui consiste à ne pas admettre un nombre de principes limités, bien que tout dans leur système pût rester identique, malgré cette hypothèse. De plus, à moins de supposer que les différences des corps ne soient en nombre infini, il est clair que les éléments ne peuvent pas être non plus infinis en nombre. Ajoutez que c'est nécessairement contredire et combattre les sciences mathématiques que de soutenir qu'il y a des atomes,

qu'Aristote lui-même est assez étonné d'avoir à la porter. — *D'après eux*, j'ai ajouté ces mots, pour que la pensée fût plus claire. — *Les corps simples soient en nombre infini*, théorie tout à fait opposée à celle d'Aristote, qui, comme Empédocle, ne reconnaissait que quatre éléments, ou tout au plus cinq, en y comprenant l'éther. — *La forme de la sphère au feu*, d'autres avaient attribué au feu la forme de la pyramide, laissant la forme de la sphère à la terre; voir le *Timée* de Platon, sur la forme des éléments, p. 167 de la traduction de M. V. Cousin.

§ 6. *Que nous avons signalée*, le texte n'est pas aussi formel; voir plus haut, § 1. — *Malgré cette hypothèse*, j'ai ajouté ces mots, qui m'ont semblé nécessaires pour compléter la pensée. — *Les différences des corps*, voir plus haut, § 4. — *Combattre les sciences mathématiques*, pour lesquelles Aristote a toujours montré la plus grande admiration. — *Qu'il y a des atomes*, ceci aurait demandé un peu plus de développe-

et que c'est nier du même coup une foule de phénomènes que nos sens évidemment nous attestent, ainsi qu'on l'a prouvé antérieurement dans ce qui a été dit du temps et du mouvement.

§ 7. Une autre conséquence qui ressort nécessairement aussi de ces théories, c'est que nos philosophes se contredisent eux-mêmes. Si, en effet, les éléments sont des atomes comme ils le soutiennent, il est impossible dès lors que l'air, l'eau et la terre ne diffèrent qu'en grandeur et en petitesse ; car, il n'est pas possible que l'air, la terre et l'eau naissent les uns des autres, puisque les plus grands corps finiront toujours par ne plus pouvoir être divisés et réduits ; et cependant c'est ainsi que ces philosophes prétendent que l'eau, l'air et la terre naissent les uns des autres, et se produisent mutuellement. § 8. Mais, même en admettant leur hypothèse, il ne semblerait pas du tout prouvé que les éléments doivent être infinis en nombre, s'il est vrai, comme ils le disent, que les corps diffèrent

ment. — *Une foule de phénomènes*, même remarque. — *Du temps et du mouvement*, ceci se rapporte évidemment à la *Physique*, livre IV, ch. 14 et suiv., p. 224 et suiv. de ma traduction; et livre VIII, ch. 14, § 5, p. 556.

§ 7. *Une autre conséquence*, le texte n'est pas aussi formel. — *Comme ils le soutiennent*, j'ai ajouté ces mots. — *Ne diffèrent qu'en grandeur et en petitesse*, c'est-à-dire que les atomes, pour former la terre, l'eau et les autres éléments, étaient, selon ce système, identiques en nature, et ne différaient que par leurs dimensions diverses, plus grandes pour tel élément, et plus petites pour tel autre. — *Les plus grands corps*, par Corps on doit entendre ici les atomes. — *Divisés et réduits*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte.— *C'est ainsi que ces philosophes*, le système des philosophes Ioniens, qu'attaque Aristote, n'est pas très-nettement exposé ici; voir la *Physique*, livre III, ch. 4, § 7, p. 90 de ma traduction; et aussi la *Métaphysique*, livre I, ch. 3, p. 134 de la traduction de M. V. Cousin.

§ 8. *Comme ils le disent*, j'ai ajouté ces mots, dont la pensée est

par leurs formes, et que les formes, quelles qu'elles soient, se composent toutes de pyramides, les figures terminées par des lignes droites se composant de corps à lignes droites aussi, et la sphère se composant de huit parties. Ainsi, il faut de toute nécessité, qu'il y ait des principes pour les formes de telle sorte que soit qu'il y ait un, deux ou trois de ces principes, il faut qu'il n'y ait aussi qu'un nombre égal de corps simples.

§ 9. Enfin, si chaque élément est animé d'un mouvement particulier, le mouvement du corps simple doit être simple également. Mais si les mouvements simples ne sont pas en nombre infini, attendu que les tendances simples des corps ne peuvent pas être plus de deux, et que les lieux ne sont pas non plus infinis, les éléments, par cette raison, ne sauraient davantage être infinis en nombre, ainsi qu'on l'a prétendu.

implicitement comprise dans le texte. — *Se composent toutes de pyramides*, il est assez probable, d'après ce passage, que toute la théorie des triangles exposée dans le *Timée* est empruntée aux philosophes de l'école d'Ionie; voir le *Timée* de Platon, p. 161 et suiv., traduction de M. V. Cousin. — *Se composant de huit parties*, c'est-à-dire coupée en quatre parties égales, par deux plans passant par l'axe des pôles, et ces deux plans étant coupés à angle droit par un autre plan perpendiculaire, qui passe par l'équateur. La sphère est alors formée de huit pyramides à base convexe, toutes égales entr'elles et ayant leur sommet au centre. Simplicius fait remonter cette explication à Alexandre d'Aphrodisée. — *Un nombre égal de corps simples*, et par conséquent, les éléments ne sont pas en nombre infini, comme le croyaient les philosophes que critique Aristote.

§ 9. *Chaque élément est animé d'un mouvement particulier*, la terre allant en bas, et le feu allant en haut, par leur tendance naturelle. — *Plus de deux*, en haut ou en bas. — *Les lieux ne sont pas non plus infinis*, voir la *Physique*, livre III, ch. 7, § 28, p. 114 de ma traduction. — *Ainsi qu'on l'a prétendu*, le texte n'est pas tout à fait aussi explicite que ma traduction.

CHAPITRE V.

Du nombre réel des éléments. Réfutation des systèmes qui ne reconnaissent qu'un seul élément. Importance exagérée que quelques philosophes ont attribuée au feu. Un seul élément n'a pu former l'ensemble des choses par sa condensation et sa raréfaction. Erreur commune à tous les systèmes qui n'admettent qu'un élément unique ; ils méconnaissent la nature et la réalité des mouvements. Les éléments sont multiples et finis.

§ 1. Le nombre des éléments étant nécessairement limité, reste à savoir s'ils sont plusieurs, ou s'il n'y en a qu'un seul. En effet, quelques philosophes ont admis qu'il n'y a qu'un seul et unique élément, ceux-ci prenant l'eau pour cet élément unique, d'autres l'air, d'autres prenant le feu ; d'autres enfin supposant un élément plus léger que l'eau, et plus lourd que l'air, qui, dans son immensité et son infinitude, embrasserait tous les cieux. Mais en admettant que ce seul élément est l'eau ou l'air, ou cette autre substance plus légère que l'eau et plus lourde que l'air, et en composant tout le reste de l'univers par la raréfaction ou la condensation de cette substance unique, ces philosophes ne s'aperçoivent pas qu'ils supposent même quelque chose d'antérieur à leur élément prétendu ; car la

Ch. V, § 1. Ceux-ci prenant l'eau, c'est Thalès et les premiers Théologiens. — *D'autre prenant l'air,* c'est Anaximène et Diogène d'Apollonie. — *D'autres prenant le feu,* c'est Hippase de Métaponte et Héraclite d'Ephèse. — *Un élément plus léger que l'eau,* d'après Simplicius, cette théorie appartient à Anaximandre, concitoyen et ami de Thalès; voir pour tous ces systèmes la *Métaphysique,* livre I, ch. 3, p. 134 et 135 de la traduction de M. V. Cousin. — *De cette substance unique,* j'ai ajouté ces mots pour compléter la pensée. — *Quelque chose d'antérieur,* une

production qui vient des éléments est, comme ils le disent, une combinaison de ces éléments, et la production qui retourne à ces éléments est une dissolution. Il faut donc, par conséquent, que le plus léger soit par sa nature antérieur à tout le reste ; et comme ils prétendent que c'est le feu qui est le plus léger des corps, il s'ensuit que naturellement le feu devrait être le premier de tous. Peu importe, du reste, que ce soit le feu ou tout autre élément ; car il faut toujours qu'un quelconque des autres éléments soit le premier, et ce ne peut pas être celui qui est intermédiaire.

§ 2. Mais expliquer et engendrer tout le reste des choses par la condensation et la raréfaction d'un seul élément, cela revient à le faire par la légèreté ou la pesanteur ; car ce qui est léger est rare ; ce qui est pesant est dense, tout le monde l'accorde. Or, expliquer les phénomènes par la légèreté et la pesanteur, c'est encore la même chose que les expliquer par la grandeur et par la petitesse ; car, ce qui a de petites parties est léger, de même que ce qui en a de grandes est pesant. En effet, ce qui est étendu sur une vaste surface est mince et léger ; et c'est précisément ainsi qu'est ce qui se compose de petites parties. Donc ces

cause qui aura donné le mouvement à cet élément unique. — *La production qui retourne à ces éléments*, j'ai conservé le mot de production, qui est dans le texte ; mais il ne signifie ici que Changement, Modification ; et cette production, ce Devenir, est plutôt une destruction qu'une génération proprement dite. — *Il faut donc*, la conclusion ne paraît pas évidente, et la pensée reste obscure, parce qu'elle n'est pas assez développée. — *Que le plus léger soit par sa nature antérieur*, on ne voit pas en quoi ce principe est nécessaire.

§ 2. *Expliquer et engendrer tout*, il n'y a qu'un mot dans le texte. — *Or expliquer les phénomènes*, le texte est moins formel. — *Ce qui a*

philosophes ne distinguent et ne divisent la substance qui forme les autres choses, que par la grandeur et la petitesse; et avec ces définitions, ils en arrivent à réduire toutes choses à n'être que des relations. Dès lors, rien ne sera absolument, ceci du feu, cela de l'eau, cela de l'air; mais la même chose sera relativement à celle-ci, du feu, et relativement à celle-là, de l'air. C'est là, du reste, la conséquence où l'on aboutit, même en admettant que les éléments sont plus d'un, mais en admettant toujours qu'ils ne diffèrent qu'en grandeur et en petitesse; car, du moment que les corps ne sont déterminés que par la quantité qu'ils présentent, il n'y a plus qu'un rapport proportionnel des grandeurs les unes aux autres. Par conséquent, les corps qui ont précisément entr'eux ce rapport spécial, doivent nécessairement être l'un de l'air, l'autre du feu, tel autre de la terre, tel autre de l'eau, parce que les rapports des plus petits se trouvent être aussi dans les plus grands.

§ 3. Il est vrai que les philosophes qui prennent le feu

de petites parties est léger, ceci est obscur, en ce qu'il aurait fallu dire ce qu'on entend par de petites parties. — *Ne distinguent et ne divisent*, ces deux mots sont nécessaires pour rendre toute la force de l'expression grecque. — *Que des relations*, et à n'avoir plus rien de substantiel; voir les *Catégories*, ch. 5 et 7, p. 60 et 81 de ma traduction. — *Mais en admettant toujours*, le texte n'est pas aussi explicite. — *Que par la quantité qu'ils présentent*, même remarque. — *Se trouvent être aussi dans les plus grands*, Alexandre d'Aphrodisée trouvait ce passage obscur; et il le comprenait en ce sens que des corps plus grands que d'autres, s'il sont plus grands par rapport à ces premiers, peuvent être aussi plus petits par rapport à d'autres corps plus grands qu'eux. Simplicius n'approuve pas tout à fait cette explication; et elle ne semble pas en effet la meilleure qu'on puisse donner. Aristote veut dire sans doute que les plus grands corps, comme les plus petits, ne seraient plus dans ce système que des relations et non de véritables substances.

pour élément unique, évitent cette erreur; mais ils en commettent d'autres qui ne sont pas moins graves. Les uns, d'abord, confèrent au feu une forme qui lui serait propre; et, par exemple, ce sont ceux qui prétendent que cette forme est une pyramide. Parmi eux, d'autres, faisant une supposition plus naïve encore, prétendent que la pyramide est la plus incisive des figures, de même que le feu est le plus incisif parmi les éléments. § 4. D'autres ajoutent des détails plus élégants à cette théorie, et ils soutiennent que tous les corps se forment de l'élément le plus ténu et le plus léger. Selon eux, les formes des solides se composent de pyramides. Par conséquent, le feu étant le plus ténu des corps, et la pyramide étant la figure la moins complexe et la figure primitive, et de plus, la première figure appartenant au corps premier, ils en concluent que le feu doit être une pyramide.

§ 5. D'autres, sans dire un mot de la forme, se bornent à faire du premier élément le plus ténu des corps; et ils prétendent que c'est par la condensation de cet élément

§ 3. *Cette erreur,* de faire des corps de simples relations. — *Qui ne sont pas moins graves*, le texte n'est pas aussi formel. — *Les uns,* Simplicius croit qu'il s'agit d'Hippase de Métaponte et d'Héraclite d'Ephèse. — *Cette forme est une pyramide,* c'est aussi l'opinion de Platon; *Timée,* p. 167, traduction de M. V. Cousin. Il faut se rappeler qu'en grec le mot de Pyramide a la même racine que le mot de feu. Il y a donc ici comme une sorte de jeu de mots, que je n'ai pu rendre dans ma traduction. — *Plus naïve encore,* ce pourrait bien être Platon, qui serait ainsi critiqué.

§ 4. *D'autres ajoutent,* Simplicius ne dit pas à qui il est fait allusion dans ce passage. — *Ils en concluent,* l'expression du texte n'est pas aussi explicite; mais le sens est évident; et c'est une opinion qu'Aristote prête aux philosophes qu'il réfute. — *Doit être une pyramide,* c'était là le système des Pythagoriciens; mais ils ne faisaient pas du feu l'élément de tous les corps.

§ 5. *Par la condensation*, ou « l'accumulation. » — *Comme on*

que tout le reste s'est formé, comme on forme un morceau d'or par des feuilles d'or accumulées et soudées. Mais de part et d'autre, il y a les mêmes difficultés; car, si l'on admet que le corps premier soit indivisible, on pourra reproduire de nouveau les raisonnements qu'on opposait, plus haut, à cette hypothèse.

§ 6. De plus, on ne peut la soutenir, pour peu que l'on veuille réellement étudier et considérer la nature. En effet, tout corps est comparable à un autre, sous le rapport de la quantité ; les grandeurs sont proportionnelles entr'elles; et par exemple, celles des parties similaires ou homœoméries sont proportionnelles les unes relativement aux autres, comme le sont celles des éléments. Ainsi la masse entière de l'eau a un certain rapport avec la masse entière de l'air, et tel élément avec tel autre élément. Il en est de même pour le reste. Or, l'air est plus étendu que l'eau ; et en général ce qui est plus ténu est plus étendu que ce qui est plus lourd. Donc, il est évident que l'élément de l'eau sera aussi plus petit que celui de l'air. Si donc la plus petite dimension se retrouve dans le plus grand, il s'ensuit

forme un morceau d'or, j'ai paraphrasé le texte plutôt que je ne l'ai traduit ; mais le sens que je donne est emprunté au commentaire de Simplicius. — *Qu'on opposait plus haut*, voir plus haut, ch. 4, §§ 6 et 7. — *A cette hypothèse*, qui admet l'existence des atomes.

§ 6. *Etudier et considérer la nature*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Les grandeurs sont proportionnelles entr'elles*, ou encore : « les corps ont des grandeurs proportionnelles. » — *Or, l'air est plus étendu*, l'expression est bien vague ; mais celle du texte l'est encore davantage. Le raisonnement d'ailleurs est obscur ; et on ne sent pas bien la portée de l'objection. — *Donc, il est évident*, la conséquence n'a rien de rigoureux. — *Se retrouve dans le plus grand*, c'est-à-dire qu'en supposant un élément unique, cet élément, sous sa forme la plus ténue, se retrouvera dans les corps plus grands qu'il compose. — *L'élé-*

que l'élément de l'air sera divisible ; et de même, pour celui du feu, et, d'une manière générale, pour les corps plus ténus. § 7. Mais s'il est divisible, ceux qui donnent une forme au feu arriveront à cette conséquence que la partie du feu n'est plus du feu, parce que la pyramide ne se compose pas de pyramides ; et de plus, que tout corps n'est plus un élément ou un composé d'éléments, puisque la particule de feu n'est plus du feu, ni aucune autre espèce d'élément.

§ 8. Pour ceux, au contraire, qui ne déterminent les corps que par la grandeur, on peut leur répondre qu'il faut toujours, dans leur système, qu'il y ait un élément antérieur à leur élément ; et ils doivent aller ainsi à l'infini, si tout corps est divisible, et que la plus petite partie possible soit en effet l'élément réel. § 9. Ils sont amenés à soutenir, en outre, qu'une seule et même chose est feu, relativement à telle autre chose, air par rapport à une autre, et même de l'eau et de la terre.

ment de l'air sera divisible, puisqu'on l'a supposé plus grand que l'élément de l'eau. — *De même pour celui du feu*, qu'on a supposé aussi plus grand que celui de l'eau et de l'air. — *Pour les corps les plus ténus*, et plus ténus que le feu, s'il y en a; l'éther, par exemple.

§ 7. *Ceux qui donnent une forme au feu*, voir plus haut, § 4. — *Ne se compose pas de pyramides*, l'objection est vraie ; mais elle est purement logique ; et ce n'est pas étudier d'assez près, comme on l'a dit plus haut, la réalité des choses.

§ 8. *Qui ne déterminent les corps que par la grandeur*, l'expression du texte est encore moins précise. Cela veut dire sans doute : « Pour ceux qui ne voient entre les corps d'autres différences que celle de leur grandeur. » — *On peut leur répondre*, le texte n'est pas aussi formel. — *Antérieur à leur élément*, et par conséquent, ce qu'ils donnent pour un élément n'en est véritablement pas un.

§ 9. *Qu'une seule et même chose est feu*, il suffit, en effet, que la grandeur varie pour que la nature de la chose varie également. C'est là au fond le système des atomes. Ils

§ 10. Une erreur commune de tous ceux qui n'admettent et ne supposent qu'un élément unique, c'est de n'attribuer aussi aux corps qu'un seul et unique mouvement naturel, et de croire que ce mouvement est le même pour tous les corps sans exception ; car nous voyons que tout corps naturel possède en lui le principe du mouvement. Si donc tous les corps sont une seule et même chose, comme on le dit, il n'y a dès lors qu'un seul et unique mouvement pour tous ; et plus le corps est considérable, plus aussi il se meut avec rapidité, comme le feu qui, suivant sa direction naturelle, se porte d'autant plus vivement en haut qu'il est plus considérable. Mais quand les choses sont en grande quantité, elles sont aussi portées plus vite en bas.

§ 11. Puis donc qu'il a été démontré antérieurement qu'il y a plusieurs mouvements naturels, évidemment il est impossible qu'il y ait un seul et unique élément ; et du moment que les éléments ne sont pas en nombre infini, et qu'il n'y en a pas uniquement un seul, il faut nécessairement qu'ils soient plusieurs et qu'ils soient en nombre fini.

sont identiques en tout; et ils sont en toutes choses dans des proportions diverses.

§ 10. *Une erreur commune*, l'objection est très-forte; et si en effet il n'y avait qu'un seul élément, les corps ne devraient avoir aussi qu'un seul mouvement identique pour tous, soit en haut, soit en bas. — *Naturel*, et non forcé. — *Possède en lui le principe du mouvement*, voir la *Physique*, livre II, ch. 1, § 4, p. 2 de ma traduction. — *Comme on le dit*, j'ai ajouté ces mots pour éclaircir la pensée. — *Plus le corps est considérable*, on pourrait comprendre aussi qu'il s'agit du mouvement au lieu du corps; l'expression du texte semblerait même prêter davantage à ce dernier sens. — *Mais quand les choses*, le texte n'est pas aussi explicite.

§ 11. *Antérieurement*, dans la *Physique*, livre V, ch. 3, § 1, p. 287 de ma traduction. — *Qu'ils soient en nombre fini*, ou d'une manière

CHAPITRE VI.

Les éléments ne peuvent pas être éternels; démonstration de ce principe. Les éléments ne peuvent ni venir de quelque chose d'incorporel, ni d'un corps; ils viennent les uns des autres.

§ 1. Le premier point qu'il faille examiner maintenant, c'est de savoir si les éléments sont éternels, ou bien si, étant créés, ils sont périssables; car une fois que ceci aura été démontré, on verra évidemment et quel est leur nombre et quelle est leur nature. Mais il est impossible qu'ils soient éternels; car nous observons que le feu et l'eau, en un mot, que chacun des corps simples peuvent se dissoudre. Or il faut nécessairement, ou que cette dissolution soit infinie, ou qu'elle ait des limites. Si elle est infinie, il faudra que le temps, pendant lequel elle dure, soit infini comme elle. Mais le temps de la combinaison le sera également, puisque chacune des parties dont l'élément est composé se combine et se dissout dans un temps différent. On sera ainsi amené à conclure qu'en dehors du temps infini, il y aurait un autre temps infini, puisque le temps de la combinaison serait infini, et qu'en outre le

générale : « Qu'ils soient finis. » J'ai préféré le premier sens, à cause de ce qui suit.

Ch. VI, § 1. *Maintenant*, j'ai ajouté ce mot qui m'a paru indispensable, quoiqu'il ne soit pas exprimé dans le texte. — *Étant créés*, ou « ayant été produits. » — *Quel est leur nombre*, voir plus loin, livre IV, ch. 5. — *Peuvent se dissoudre*, l'expression est bien vague; mais je n'ai pas voulu la préciser davantage, de peur d'altérer la pensée. Certaines parties de l'eau et du feu se dissolvent; mais on ne peut pas dire que l'élément entier du feu ou de l'eau

temps de la dissolution doit être antérieur à celui-là. Il y aurait donc un infini en dehors de l'infini ; ce qui est impossible. Que si la dissolution s'arrête en quelque point, ou bien le corps dans lequel elle s'arrête, sera indivisible, ou il sera divisible, sans que d'ailleurs on puisse jamais le diviser entièrement ; et c'est là, à ce qu'il semble, ce qu'Empédocle a voulu dire. Or, d'après nos raisonnements précédents, le corps où la dissolution s'arrête, ne sera pas indivisible. Mais il ne sera pas non plus divisible, sans pouvoir jamais se dissoudre absolument ; car le corps qui est le moindre, est bien plus périssable que le corps qui est plus grand. Si donc le corps qui est considérable vient à périr, de telle manière qu'il se dissolve en un plus petit, à bien plus forte raison, le corps qui est plus petit éprouvera-t-il ce changement. Ainsi nous voyons le feu périr de deux façons : quand il est éteint par un corps qui lui est contraire, ou quand il s'affaiblit peu à peu de lui-même. C'est là précisément ce que le plus petit éprouve de la part du plus grand, et il l'éprouve d'autant plus vite qu'il est plus petit. Donc, nécessairement, les éléments des corps sont périssables et créés.

§ 2. Puisqu'ils sont créés, leur génération vient, ou de quelque cause incorporelle, ou elle vient d'un corps.

soit jamais dissous. — *Le temps de la dissolution doit être antérieur,* puisqu'une chose ne peut se reformer qu'après avoir été dissoute, et qu'elle ne peut réciproquement se dissoudre qu'après avoir été formée. — *Sera indivisible ou il sera divisible*, tous ces détails sont bien subtils; et ils s'éloignent trop de l'observation réelle des faits, à laquelle cependant Aristote veut s'appliquer avant tout, si ce n'est exclusivement. — *Ce qu'Empédocle a voulu dire*, pensée trop peu développée, et qui reste obscure. — *A bien plus forte raison,* il semble au contraire que plus le corps est petit, plus il a de chances de n'être pas dissous. — *Donc né-*

Si c'est d'un corps qu'elle vient, c'est d'un autre corps ; ou les éléments viennent l'un de l'autre réciproquement.

§ 3. Mais la théorie qui tire et engendre les choses d'une cause incorporelle, admet le vide ; car toute chose qui se produit, doit se produire dans quelque lieu ; et ce dans quoi se produit la génération est incorporel, ou a un corps. Si le lieu a un corps, il y aura donc deux corps dans le même lieu, et le corps qui s'y produit et celui qui y était auparavant. Si le lieu est incorporel, il en résulte nécessairement qu'il y a un vide déterminé. Mais il a été démontré antérieurement que le vide est impossible. § 4. D'un autre côté, les éléments ne peuvent pas naître davantage de quelque corps ; car alors il faudrait qu'il y eût déjà un autre corps antérieur aux éléments ; or si ce corps a pesanteur ou légèreté, il sera par cela même un élément. S'il n'a aucune direction naturelle, il est dès lors immobile, et purement mathématique ; et du moment que, telle est sa nature, il cesse d'être dans

cessairement, la conclusion n'est pas très-rigoureuse, et ce qui précède ne la justifie pas assez.

§ 2. *Viennent l'un de l'autre réciproquement*, c'est la théorie qu'Aristote acceptera, après avoir repoussé les deux autres ; mais elle ne semble pas être tout à fait d'accord avec les critiques qui ont été adressées plus haut à différents systèmes ; voir plus haut, ch. 5, §§ 8 et 9.

§ 3. *Qui tire et engendre les choses*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *D'une cause incorporelle*, ou simplement : « de l'incorporel. » — *Admet le vide*, qu'Aristote a combattu dans le IV[e] livre de la *Physique*, ch. 8 et suiv., p. 184 et suiv. de ma traduction. Simplicius cite par erreur le III[e] livre au lieu du IV[e]. — *Est incorporel ou a un corps*, cette leçon est celle qu'adoptait Alexandre d'Aphrodisée, d'après ce que rapporte Simplicius. — *Il a été démontré antérieurement*, dans la *Physique*, livre IV, ch. 8 et suiv.

§ 4. *D'un autre côté*, voir plus haut, § 2. — *De quelque corps*, l'argument est très-fort, puisque l'élément est nécessairement supposé antérieur à tout le reste. — *Dans un lieu et dans l'espace*, il n'y a qu'un

un lieu et dans l'espace; car là où un corps demeure en repos, là aussi il peut se mouvoir. Si c'est par force qu'il y demeure, c'est contre sa nature qu'il s'y meut ; et si ce n'est pas par force, c'est alors selon les lois de la nature qu'il est mu. Du moment que le corps sera dans le lieu, et quelque part, on pourra dire qu'il est un des éléments. Mais s'il n'est pas dans un lieu, il ne pourra non plus rien sortir de lui ; car c'est une nécessité que la chose qui naît, et celle d'où elle naît, soient simultanées et ensemble dans le même lieu.

§ 5. Puis donc qu'il n'est possible, ni que les éléments viennent de quelque chose d'incorporel, ni qu'ils viennent d'un autre corps, reste donc qu'ils viennent réciproquement les uns des autres.

seul mot dans le texte. — *Qu'il y demeure*, le texte n'est pas aussi explicite. — *Simultanées et ensemble*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. Ensemble, se rapporte à l'idée de lieu, et non à celle de temps.

§ 5. *D'un autre corps*, dans le genre des atomes imaginés par Démocrite, et qu'Aristote n'a jamais admis ; voir la *Physique*, dans ma traduction, préface, p. CXXXVI. — *Réciproquement les uns des autres*, par des transformations successives, qui d'ailleurs sont plus ou moins réelles. Voir le Traité de la Production et de la Destruction des choses, livre II, ch. 3, § 1, où ces théories reparaissent de nouveau.

CHAPITRE VII.

De la génération réciproque des éléments sortant les uns des autres; réfutation des théories d'Empédocle et de Démocrite, et du système qui résout les corps en simples surfaces. Conséquences insoutenables auxquelles mènent ces théories; elles ne sont pas d'accord avec les faits; et elles contredisent les résultats les plus certains des sciences exactes. Manière possible de comprendre que les éléments puissent venir les uns des autres. Rôle exagéré qu'on prête à l'élément de la terre.

§ 1. Il nous faut donc considérer de nouveau quel peut-être le mode de cette génération réciproque, et nous demander si elle a lieu comme le disait Empédocle et Démocrite, ou comme le disent, ceux qui résolvent les corps en surfaces; ou bien, s'il y a encore quelqu'autre mode de génération différent de ceux là. Empédocle et Démocrite ne s'aperçoivent pas qu'il ne font pas réellement une génération réciproque des éléments les uns par les autres, mais une simple apparence de génération; car d'après eux, chaque élément existant préalablement en soi, s'est séparé, et la génération s'est faite, comme si elle sortait en quelque façon, d'un vase qui l'aurait contenue, sans que l'élément se soit produit en venant de quelque matière, et en subissant quelque changement.

§ 2. Mais la génération se passerait même ainsi, que les

Ch. VII, § 1. *De nouveau*, voir plus haut, ch. 3. — *Qui résolvent les corps en surfaces*, les Pythagoriciens; voir plus haut, ch. 1, § 4. — *Qui l'aurait contenue*, j'ai ajouté ces mots; la génération était dès lors toute faite, et ce n'est pas l'expliquer suffisamment que de la concevoir ainsi.

§ 2. *Mais la génération se passe-*

conséquences de cette théorie n'en seraient pas moins insoutenables. Une même grandeur, en se réduisant par la pression qu'elle subit, ne doit pas évidemment acquérir plus de poids; or, il faut soutenir que cela est cependant, quand on prétend, comme eux, que l'eau sort et se sépare de l'air, où elle existait préalablement, puisque l'eau, quand elle est sortie de l'air, est plus lourde que lui. § 3. De plus, quand les corps sont mélangés simplement entr'eux, il n'est pas nécessaire que l'un des deux, qui vient à se séparer, tienne toujours plus de place qu'auparavant; mais quand l'air naît et sort de l'eau, il occupe plus d'espace, parce que le corps qui a les parties les plus ténues tient le plus de place. C'est ce qu'on peut bien voir, avec pleine évidence, dans le passage d'un des éléments à un autre. Ainsi, lorsque le liquide vient à se vaporiser et à se changer en air, les vases qui contiennent les volumes de ces éléments se brisent,

rait, l'expression du texte est beaucoup plus générale. — *En se réduisant par la pression,* Simplicius cite, comme un exemple, un manteau, qui ne pèse pas plus quand on le plie que quand il est déplié, et un paquet de laine, qui n'est pas plus lourd parce qu'on le presse. — *Il faut soutenir que cela est cependant,* l'argument n'est pas très-bon. — *Sort et se sépare,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte.

§ 3. *De plus,* autre argument contre la théorie de Démocrite et d'Empédocle. — *Simplement,* j'ai ajouté ce mot. — *Entr'eux,* il faut ajouter ici quelque chose pour que la pensée soit complète : « Ainsi que le soutiennent Empédocle et Démocrite », qui admettent que les éléments viennent les uns des autres par simple séparation. — *Il n'est pas nécessaire,* « comme on le prétend, » sous-entendu. — *Naît et sort de l'eau,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Dans le passage d'un des éléments à un autre,* l'eau se vaporisant, comme dans l'exemple qui suit, ou la glace fondant et passant à l'état liquide. — *A se vaporiser,* par la chaleur du feu. — *Les vases se brisent,* cet effet est produit par la glace fondante plus ordinairement encore que par la vapeur. —

parce qu'ils sont trop étroits. Par conséquent, s'il n'y a pas du tout de vide et que les corps ne se dilatent pas, comme le prétendent ceux qui soutiennent ces théories, il est évident que le phénomène serait impossible. Et s'il y a du vide et s'il y a dilatation des corps, il est absurde de soutenir que le corps qui se sépare, tienne toujours nécessairement plus de place qu'auparavant.

§ 4. Mais, nécessairement encore, la génération réciproque des éléments est impossible, si l'on n'admet pas que, dans une grandeur limitée, il puisse y avoir une infinité de grandeurs finies. En effet, quand l'eau se forme, en se séparant de la terre, quelque chose est enlevé à la terre, si, comme on le dit, la génération se fait par la séparation des éléments; et une seconde fois, il en est encore de même, quand l'eau se sépare de nouveau de la portion de terre qui reste. Si donc cette séparation est toujours possible, il s'ensuit qu'il pourra y avoir des divisions infinies dans un corps fini. Mais comme c'est là une chose impossible, il en résulte que les éléments ne peuvent pas naître toujours les uns des autres. Ainsi

S'il n'y a pas du tout de vide, c'est là aussi l'opinion que soutient Aristote; voir la *Physique*, livre IV, ch. 8, p. 184 et suiv. de ma traduction. — *S'il y a du vide*, comme le soutient Démocrite. — *Plus de place qu'auparavant*, parce que le corps en se dilatant aurait tout d'abord rempli ce vide.

§ 4. *Mais nécessairement encore*, cette répétition est dans le texte. — *Si l'on n'admet pas .... qu'il puisse y avoir*, ou bien encore : « puisqu'il ne peut pas y avoir. » Il est bien entendu que ceci doit être pris au sens matériel. En réalité, la divisibilité des corps trouve bien vite son terme; mais logiquement, elle est infinie; voir la *Physique*, livre III, ch. 10, § 4, p. 127 de ma traduction. — *Comme on le dit*, j'ai ajouté ces mots. — *Dans un corps fini*, et ma-

donc, il est prouvé qu'ils ne peuvent se permuter les uns dans les autres par leur simple séparation.

§ 5. Reste que les éléments puissent se produire en se changeant les uns dans les autres. Or ce phénomène peut avoir lieu de deux façons : ou par une transformation véritable, comme avec le morceau de cire on peut faire indifféremment un cube ou une sphère ; ou par leur résolution en surfaces, comme quelques philosophes le prétendent. Or, si c'est par une transformation, on arrive nécessairement à admettre que les corps sont indivisibles ; car s'ils étaient divisibles, une partie de feu ne serait plus du feu ; une partie de terre ne serait plus de la terre, attendu qu'une partie de pyramide n'est plus une pyramide, ni une partie de cube, un cube.

§ 6. Si c'est par la résolution en surfaces, une première erreur de ce système, c'est de ne pas admettre que tous les éléments puissent naître les uns des autres ; car c'est là ce que devraient accorder ces philosophes, bien qu'ils ne l'accordent pas. En effet, croire qu'un seul élément

tériellement limité. — *Par leur simple séparation,* comme l'ont soutenu Empédocle et Démocrite.

§ 5. *Par une transformation véritable*, j'ai ajouté ce dernier mot pour compléter la pensée. — *Leur résolution en surfaces,* voir le § suivant, où commence toute cette discussion, qui durera jusqu'à la fin de ce livre; voir aussi plus haut, ch. 7, § 1, et ch. 1, § 4. — *Comme quelques philosophes le prétendent,* les Pythagoriciens. — *Car s'ils étaient divisibles,* voir un passage tout à fait analogue et presqu'identique dans les termes, plus haut, ch. 5, § 7.

§ 6. *Si c'est par la résolution en surfaces,* Aristote va réfuter longuement cette théorie et y opposer des arguments qui, d'après Simplicius, sont au nombre de quinze, et se développent dans la fin de ce chapitre et dans tout le suivant. Simplicius remarque d'ailleurs qu'Aristote a déjà traité ce sujet, au commencement de ce livre; il atteste aussi que Proclus de Lycie avait fait un ouvrage spécial sur toute cette discussion d'Aristote. — *Un seul élément*, cet élément unique est la terre, comme il

soit exempt de la transformation, ce n'est ni rationnel ni conforme à l'observation sensible, qui ne montre pas qu'il en soit ainsi, et qui prouve que tous les éléments changent également les uns dans les autres. C'est que ces philosophes qui prétendent expliquer les faits, ne disent rien qui s'accorde réellement avec les faits. La cause de leur erreur, c'est qu'ils ne comprennent et ne choisissent pas bien leurs premiers principes, mais qu'ils veulent tout ramener à certaines opinions déterminées. Ce qui est vrai peut-être en ceci, c'est que les principes varient et qu'ils sont sensibles pour les choses sensibles, éternels pour les choses éternelles, périssables pour les choses périssables; en un mot, les principes doivent être homogènes aux sujets qu'ils concernent. Mais par l'amour de ces belles théories, nos philosophes semblent faire comme ceux qui, dans leurs discussions, maintiennent obstinément les thèses qu'ils ont posées dès le début, et qui subissent patiemment toutes les conséquences qu'on en tire, assurés d'être partis de principes vrais; comme s'il n'y avait pas certains principes qu'il faut juger par les résultats qui en sortent, et surtout par la fin à laquelle on prétend aboutir. Ainsi, la fin de la science, quand elle produit quelque chose, c'est l'œuvre elle-même qu'elle

est dit au § suivant. — *Exempt de la transformation*, et qui en changeant simplement de forme, donne naissance à tous les autres corps. — *Qui prétendent expliquer les faits*, voir la préface à la *Météorologie*, p. XLVI, sur la méthode d'observation, pratiquée et recommandée par Aristote. — *Déterminées*, et peut-être « étroites. » — *Aux sujets qu'ils concernent*, le texte n'est pas tout à fait aussi explicite. — *Maintiennent obstinément*, même remarque. — *A laquelle on prétend aboutir*, j'ai aussi ajouté ces mots. — *De la science, quand elle produit*, j'ai paraphrasé les mots du texte : « De la science *poëtique*. » — *Qu'elle veut*

veut produire ; mais la fin de la physique, c'est l'observation des faits qui tombent sous nos sens.

§ 7. Ces philosophes sont donc amenés à considérer surtout la terre comme élément, et à supposer qu'elle est seule impérissable, puisque l'indissoluble est à la fois impérissable, et est un élément. La terre, en effet, est la seule qui ne se résolve pas en un autre corps. § 8. Mais l'omission de certains triangles dans les corps qui se dissolvent, n'est pas plus admissible ; et cette erreur, que l'on commet, même en admettant la transition réciproque des éléments les uns dans les autres, tient à ce que l'on compose les corps avec des triangles qui ne sont pas également nombreux.

§ 9. De plus, ces philosophes sont nécessairement for-

produire, j'ai ajouté ceci. — *De la physique*, ou plutôt : « de l'étude de la nature. » — *L'observation des faits*, le mot de Physique est pris ici dans son acception la plus générale, et signifie l'étude de la nature entière.

§ 7. *A considérer surtout la terre*, c'est le second argument contre le système des surfaces, d'après Simplicius. — *La terre est la seule qui ne se résolve pas*, on voit combien cette assertion est vague et peu conforme aux faits. Il est bien vrai, du moins à l'apparence, que la terre ne se résout pas en eau, en air et en feu ; mais elle paraît elle-même composée d'une foule de substances diverses, dans lesquelles elle se résout. Le mot de Terre avait, dans le langage scientifique de ces temps reculés, l'acception la plus étendue ; voir la *Météorologie*, livre I, ch. 2, § 1, p. 5 de ma traduction.

§ 8. *Mais l'omission de certains triangles*, ce passage est obscur à cause de sa concision ; voici l'explication qu'en donne Simplicius. L'eau se composant de vingt triangles, et l'air que l'eau engendre n'en ayant que huit, il s'ensuit qu'une seule partie d'eau forme deux parties d'air ; mais deux fois huit ne font que seize ; il reste donc encore quatre triangles, dont on ne rend pas compte. — *Dans les corps qui se dissolvent*, et se réduisent en surfaces, ou en triangles, dans le système donné. — *Qui ne sont pas également nombreux*, puisque d'une part il y a vingt triangles, et que d'autre part, il n'y en a plus que seize. Mais pour bien comprendre ces objections, il faudrait avoir sous les yeux le détail précis

cés de ne plus faire sortir d'un corps la génération telle qu'ils l'entendent ; car, si c'est de surfaces que l'on tire le corps, il ne sera plus tiré d'un corps évidemment. § 10. On est encore nécessairement amené à soutenir que tout corps n'est pas divisible ; et par là, on est conduit à combattre les résultats des sciences les plus exactes et les plus certaines. En effet, les mathématiques admettent que même l'intelligible est divisible, tandis que, pour sauver leur hypothèse, nos philosophes sont amenés à ne pas même accorder que tout corps sensible est susceptible d'être divisé. Du moment, en effet, qu'on assigne une forme à chaque élément, et qu'on détermine par cette forme les essences de chacun d'eux, il est nécessaire de les faire indivisibles, puisque, de quelque façon qu'on di-

des théories qu'Aristote combat.

§ 9. *De ne plus faire sortir d'un corps*, les surfaces ne sont pas des corps, puisqu'elles n'ont que longueur et largeur, sans profondeur ; par conséquent, faire venir les corps de la combinaison des surfaces, c'est les tirer de quelque chose qui n'est pas corps ; ce qui est contradictoire. Proclus blâmait cette argumentation, au dire de Simplicius, parce que, dans la nature, les surfaces ont toujours quelqu'épaisseur réelle. — *Telle qu'ils l'entendent*, j'ai ajouté ces mots. — *Évidemment*, même remarque.

§ 9. *Que tout corps n'est pas divisible*, il aurait fallu indiquer comment les philosophes qu'on réfute ici étaient amenés à cette conclusion. En soutenant, par exemple, que le feu se compose de pyramides, on arrivait à des pyramides irréductibles, c'est-à-dire, qu'on ne pouvait plus diviser. — *Les plus exactes et les plus certaines*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *En effet, les mathématiques*, j'ai déjà remarqué plus haut, ch. 4, § 6, qu'Aristote avait toujours tenu les mathématiques dans la plus haute estime. — *Même l'intelligible est divisible*, c'est surtout l'intelligible qui est divisible, comme Aristote l'indique lui-même en parlant de l'infini ; voir la *Physique*, livre III, ch. 5, § 6, p. 94 de ma traduction. — *Que tout corps sensible*, sans doute tout corps sensible est divisible ; mais la division matérielle s'arrête bien vite, tandis que logiquement elle est infinie. — *Une forme*, c'est-à-dire une figure mathé-

vise la pyramide ou la sphère, ce qui en reste, après la division, n'est plus une sphère ou une pyramide. En résumé, ou bien une partie de feu ne sera plus du feu, et il y aura quelque chose d'antérieur à l'élément, puisque tout est, ou élément, ou un composé d'élément ; ou bien, tout corps n'est pas divisible.

CHAPITRE VIII.

Suite de la réfutation du système des surfaces. Impossibilité de déterminer la forme des corps simples; citation du *Timée;* erreur des théories qui attribuent aux éléments des figures mathématiques ; application de ces théories à l'élément du feu et à celui de la terre. Erreur de Démocrite sur les propriétés de la sphère. Erreur de quelques autres philosophes sur les caractères et l'action de l'élément du feu; opposition de la chaleur et du froid, indépendamment de leurs formes, qu'on ne saurait préciser. Les différences de formes ne sont rien pour les éléments; différences réelles des corps entr'eux.

§ 1. En général, il est absurde de vouloir spécifier la forme des corps simples. La première raison, c'est qu'il en résultera que l'espace entier n'est plus rempli. Il semble, en effet, que, dans les surfaces, il n'y a que trois figures qui puissent couvrir et remplir tout l'espace : le triangle, le

matique, triangle, pyramide, cube, etc. — *Après la division,* j'ai ajouté ces mots. — *Une partie de feu,* voir plus haut, § 5. — *Tout corps n'est pas divisible,* tandis qu'Aristote a toujours soutenu le principe contraire de la divisibilité infinie.

Ch. VIII, § 1. *En général,* c'est, d'après Simplicius, le sixième argument contre le système des surfaces, dont la réfutation se poursuit dans tout ce chapitre. — *Que l'espace entier,* le texte a une expression générale : « le tout. » — *Couvrir et*

carré et l'hexagone. Dans les solides, il n'y en a que deux, la pyramide et le cube. Or, il y a nécessité d'admettre ici davantage de figures, puisqu'on fait aussi les éléments plus nombreux. § 2. De plus, tous les corps simples reçoivent évidemment leur forme du lieu qui les entoure, particulièrement l'eau et l'air. Il est donc impossible que la forme de l'élément subsiste et reste immuable ; car alors le corps entier de l'élément ne toucherait pas de partout ce qui l'environne ; et s'il vient à s'y appliquer régulièrement, ce ne sera plus de l'eau, puisqu'elle aurait alors une forme différente. Ainsi donc, évidemment, les formes de l'élément ne sont pas déterminées. Mais la nature semble nous indiquer ici la même vérité que la raison nous fournit de son côté ; car, pour les éléments comme pour toutes autres choses, il faut que le support et le sujet n'aient ni espèce, ni figure, attendu que c'est surtout ainsi que le corps capable de recevoir toutes les formes, comme il est

remplir tout l'espace, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Les éléments plus nombreux*, comme il y a quatre éléments au moins, il faudrait au moins quatre figures primordiales, et l'on n'en compte que deux dans les solides.

§ 2. *De plus*, autre argument, le septième, selon Simplicius. — *Reçoivent évidemment leur forme,* mais ce n'est plus la forme essentielle des éléments; c'est seulement la forme des composés qui en résultent. — *La forme de l'élément,* c'est la suite de la même confusion. Comme la forme du lieu où est l'eau, par exemple, peut varier à l'infini, il s'ensuivrait que la forme même de l'élément serait également variable; ce qu'on ne peut supposer. — *Subsiste et reste immuable*, comme on l'admet en donnant aux éléments des formes de pyramides ou de cubes. — *Ce ne sera plus de l'eau,* ceci ne semble pas exact ; car évidemment l'eau n'en reste pas moins de l'eau, quelle que soit la forme des vases dans lesquels elle est renfermée. — *Ainsi donc,* la conclusion ne semble pas très-rigoureuse. — *Le support et le sujet,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Comme il est dit dans le Timée*, voir le *Timée* de Platon, p. 156, traduction de M. V. Cousin.

dit dans le *Timée,* les prendra toutes régulièrement, et s'harmonisera avec les autres corps. C'est de la même façon, à ce qu'on doit croire, que les éléments sont en quelque sorte la matière des composés qu'ils forment; et voilà comment ils peuvent aussi se changer les uns dans les autres, en mettant de côté les différences qui ne se rapportent qu'à leurs modifications.

§ 3. D'une autre part, comment avec ce système, la chair ou l'os, ou tel autre corps continu comme ceux-là, peut-il se produire? Ce n'est certes pas à l'aide des éléments eux-mêmes, puisque la continuité du corps ne peut venir de l'accumulation des éléments qui le forment. Ce n'est pas non plus à l'aide de surfaces accumulées ensemble; car les éléments, selon ces théories, viennent d'accumulation, et ils ne viennent pas d'autres éléments. Or, si l'on veut préciser les choses et qu'on n'admette pas à la légère ces définitions de l'élément, on verra sans peine que ces philosophes détruisent toute idée de génération qui viendrait d'êtres réels.

§ 4. Mais pour ce qui concerne les propriétés des sub-

— *Les prendra toutes régulièrement et s'harmonisera,* il n'y a qu'un seul mot dans l'original. — *Se changer les uns dans les autres*, puisqu'on suppose qu'ils sont tous, au fond, une seule et même matière. — *A leurs modifications*, ou « affections, » sans toucher à leur essence.

§ 3. *Avec ce système*, j'ai ajouté ces mots, pour éclaircir la pensée. — *De l'accumulation des éléments*, voir plus haut, ch. 5, § 5. — *Selon ces théories*, j'ai ajouté ces mots, qui sont implicitement dans l'original. — *Ils ne viennent pas d'autres éléments*, car alors ils ne seraient plus eux-mêmes des éléments. — *Ces définitions de l'élément*, voir plus plus haut, ch. 3, § 2. — *Qui viendrait d'êtres réels*, ou bien : « et la suppriment du rang des êtres. » J'ai préféré le premier sens, qui me paraît plus conforme à la grammaire; je n'ai rien trouvé dans le commentaire de Simplicius qui éclaircit ce passage, qu'il reproduit textuellement.

§ 4. *Les propriétés des substances,*

stances, leurs actions et leurs mouvements, les figures dont on parle sont en discordance complète avec les corps qu'elles doivent composer. C'est pourtant à ces phénomènes qu'ont surtout regardé ceux qui ont fait ces divisions. Ainsi, par exemple, comme le feu est très-mobile, qu'il échauffe et qu'il brûle, les uns en ont fait une sphère; les autres en ont fait une pyramide. Ce sont là, en effet, les figures les plus mobiles, parce qu'elles touchent le moins de points possible, et qu'elles sont les moins stables de toutes. Ce sont aussi les plus chaudes et les plus brûlantes, parce que l'une tout entière n'est qu'un angle, et que l'autre a les angles les plus aigus; or, c'est par ses angles, disent nos philosophes, que le feu échauffe et qu'il brûle.

§ 5. D'abord les uns et les autres se sont trompés à l'égard du mouvement; car si les deux figures de la pyramide et de la sphère sont bien en effet les plus mobiles de toutes, ce n'est pas certainement dans le mouvement du feu qu'elles ont cette mobilité extrême. Le mouvement

le texte n'est pas aussi formel. — *Leurs actions*, mot à mot : « leurs puissances, » le mot de Puissance n'ayant pas ici son acception ordinaire. — *Dont on parle*, j'ai ajouté ces mots, qui sont indispensables. Ces figures sont celles de la sphère, de la pyramide, du cube, etc., que l'on a attribuées aux éléments, et par lesquelles on a essayé d'expliquer la composition des corps. — *Qu'elles doivent composer*, j'ai encore ajouté ces mots. — *A ces phénomènes*, propriétés, actions et mouvements des éléments et des corps. — *Ceux qui ont fait ces divisions*, Pythagoriciens ou Platoniciens. — *Les autres en ont fait une pyramide*, voir le *Timée* de Platon, p. 167 de la traduction de M. V. Cousin. — *Ses angles*, ou plutôt : « par les angles dont on le compose. »

§ 5. *Les uns et les autres*, ceux qui donnent au feu la figure de la sphère, et ceux qui lui donnent la figure de la pyramide. — *De la pyramide et de la sphère*, j'ai ajouté ces mots qui développent celui du texte. — *Qu'elles ont cette mobilité extrême*, j'ai encore ajouté ceci. —

du feu va en haut et en ligne droite, tandis que ces figures sont mobiles surtout selon le mouvement de cercle qu'on appelle la rotation. § 6. Ensuite, si la terre doit être considérée comme un cube, parce qu'elle reste en place et qu'elle demeure immobile, et elle ne reste pas ainsi dans le premier lieu pris au hasard, mais dans le lieu qui lui appartient et lui est propre, de même qu'elle s'éloigne du lieu qui lui est étranger, quand rien ne l'en empêche ; et s'il en est également ainsi du feu et de tous les autres corps, il s'ensuit évidemment que le feu et chacun des éléments seront une sphère ou une pyramide, dans le lieu qui leur est étranger, mais qu'ils seront des cubes dans le lieu qui leur est propre.

§ 7. De plus, si le feu échauffe et s'il brûle par les angles qu'il a, tous les éléments alors seront capables d'échauffer comme lui. Seulement l'un le sera plus que l'autre ; car tous ont des angles, par exemple l'octaèdre et le dodécaèdre. A entendre Démocrite, la sphère elle-même peut brûler, comme si elle était une sorte d'angle ; et par conséquent, il n'y aura ici de différence entre les éléments

De cercle... la rotation, il y a dans le grec une certaine ressemblance entre les mots qui signifient cercle et rotation. Je n'ai pu conserver cette analogie en français.

§ 6. *Ensuite,* c'est la seconde partie de cet argument, que Simplicius compte pour le neuvième : le feu n'est ni une sphère ni une pyramide ; car dans certains cas, on pourrait le considérer comme un cube, tout aussi bien que la terre. — *Qui lui appartient et lui est propre,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. D'ailleurs, le lieu propre de la terre, c'est le centre.

§ 7. *De plus*, selon Simplicius, c'est le dixième argument contre la théorie des surfaces. — *Comme lui,* j'ai ajouté ces mots. — *L'octaèdre et le dodécaèdre,* voir le *Timée* de Platon, p. 165 de la traduction de M. V. Cousin. — *Comme si elle était une sorte d'angle*, ou bien encore : « parce qu'elle est selon lui une sorte d'angle. »

que du plus au moins. Or, cette supposition est évidemment une erreur. § 8. Il résulterait encore de ce système que les corps mathématiques eux-mêmes seraient capables de brûler et d'échauffer, puisque ces corps ont aussi des angles, et qu'il y a également parmi eux des insécables, des sphères indivisibles et des pyramides indivisibles, surtout si l'on admet des grandeurs indivisibles, comme le font ces philosophes. Mais si les éléments naturels peuvent brûler, et si les corps mathématiques ne le peuvent pas, il faut expliquer cette différence et ne pas parler d'une manière absolue et générale, comme parlent nos philosophes.

§ 9. En outre, si le combustible qu'on brûle devient du feu, et si le feu est une sphère ou une pyramide, il faut que ce qui brûle se change en sphères ou en pyramides. Que la propriété de couper et de diviser soit la conséquence de la figure attribuée aux éléments, on peut l'admettre; mais il n'en restera pas moins tout à fait déraisonnable de croire que la pyramide puisse faire des pyramides, ou la sphère des sphères. C'est absolument

§ 8. *Il résulterait encore de ce système*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel. C'est le onzième argument, d'après Simplicius. — *Que les corps mathématiques*, Simplicius remarque avec raison que cette réfutation tourne au ridicule et à la plaisanterie. Aristote en fait lui-même l'observation un peu plus bas, § 10. — *Des sphères indivisibles*, c'est-à-dire des sphères qui ne peuvent plus se diviser en sphères. — *Si l'on admet des grandeurs indivisibles*, en d'autres termes des atomes, système qu'Aristote a toujours combattu. — *Mais si les éléments naturels... les corps mathématiques*, l'expression du texte est beaucoup plus vague; le sens que je donne est celui qu'adopte Simplicius.

§ 9. *En outre*, douzième argument, que Simplicius ne trouve pas moins plaisant ni moins fort que les autres. — *Devient du feu*, ou, « se fait feu. » — *Attribuée aux éléments*, dans les théories que combat Aristote. — *Puisse faire des pyramides*,

comme si l'on prétendait diviser une épée en épées et une scie en scies.

§ 10. Il est encore assez ridicule d'assigner une figure au feu, en songeant uniquement qu'il divise ; car le feu paraît bien plutôt réunir et souder les choses que les diviser, puisqu'il sépare les choses qui ne sont pas homogènes et qu'il réunit celles qui le sont. Ainsi donc, la faculté de combinaison est essentielle, puisque souder et réunir paraissent être le propre du feu, tandis que la division n'est pour lui qu'accidentelle ; car ce n'est qu'en réunissant ce qui est homogène qu'il sépare ce qui est étranger. Par conséquent, il fallait ou assigner la figure du feu en tenant compte des deux propriétés, ou du moins appuyer davantage sur sa puissance de combinaison.

§ 11. De plus, quoique le chaud et le froid soient contraires par la puissance qu'ils exercent, il est impossible d'accorder une figure quelconque au froid, parce qu'il faudrait que la figure qui lui serait accordée fût contraire, et qu'aucune figure n'est contraire à une figure. C'est là du reste un point où tous nos philosophes, sans excep-

c'est-à-dire, se diviser en pyramides. — *Une épée en épées*, Proclus réfutait cet argument comme tous les précédents, et il défendait les théories attaquées par Aristote.

§ 10. *En songeant uniquement qu'il divise*, le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Réunir et souder les choses*, ceci ne s'applique qu'aux choses que le feu peut faire fondre. — *Il sépare les choses qui ne sont pas homogènes*, ceci est encore bien vague. — *Assigner la figure du feu en tenant compte*, j'a dû développer un peu le texte, afin de l'éclaircir.

§ 11. *De plus*, quatorzième argument, selon Simplicius. — *Par la puissance qu'ils exercent*, le mot de puissance est pris dans une acception qu'il n'a pas d'ordinaire dans le Péripatétisme. — *Tous nos philosophes*, les Ioniens, les Pythagoriciens et Platon, en un mot tous les philosophes qui donnent aux éléments une figure géométrique quelconque.

tion, sont en défaut. Cependant, ou il convenait de représenter par des figures toutes les propriétés des éléments, ou il ne fallait en représenter aucune. § 12. Quelques autres philosophes, en cherchant à définir la puissance du froid, se sont contredits eux-mêmes. Ainsi, ils prétendent que le froid est ce qui a de grosses parties, parce qu'il produit une compression, et qu'il ne peut passer au travers des pores. Par suite, le chaud serait évidemment aussi ce qui peut passer par les pores, c'est-à-dire ce qui a des parties ténues. Mais alors c'est par la grandeur et la petitesse, et non plus par les figures, que le chaud et le froid diffèrent entre eux. Ajoutez que, si les pyramides sont inégales, les grandes ne seront plus du feu ; ce ne sera plus la figure qui sera cause que le feu brûle, et elle causera tout le contraire.

On voit donc, d'après ce qui précède, que les éléments ne diffèrent pas par leurs figures.

§ 13. Les différences principales des corps sont celles qui résultent des modifications qu'ils subissent, des actes qu'ils peuvent produire et de leurs propriétés ; car, selon nous, ces trois caractères : actes, modifications et pro-

— *Toutes les propriétés des éléments,* l'expression du texte est tout à fait indéterminée ; j'ai dû la préciser dans ma traduction.

§ 12. *Quelques autres philosophes*, quinzième et dernier argument, pour démontrer que les éléments n'ont pas des figures différentes. — *Se sont contredits eux-mêmes*, ceci même semble contredire l'assertion émise dans le § précédent : « tous nos philosophes. » — *Ce qui a de grosses parties*, ou bien : « de grosses molécules. » — *Des pores,* des substances que la chaleur traverse. — *Des parties ténues,* ou bien : « de petites molécules. » — *Les pyramides,* que l'on prend pour la figure du feu. — *Elle causera tout le contraire,* c'est-à-dire qu'elle produira le froid au lieu de la chaleur. — *On voit donc,* conclusion de toute cette longue discussion.

§ 13. *Ces trois caractères,* le texte

priétés appartiennent à chacun des corps naturels. C'est donc de ces caractères qu'il faut d'abord parler, afin qu'après les avoir étudiés et connus, nous puissions ensuite voir les différences respectives de chacun des éléments les uns à l'égard des autres.

est moins précis. — *Qu'il faut d'abord parler,* le livre suivant ne sera guère consacré qu'à la question de la pesanteur.

LIVRE IV.

CHAPITRE PREMIER.

De la pesanteur et de la légèreté des corps. Définition de l'une et de l'autre; un corps pesant est celui qui se dirige vers le centre; un corps léger est celui qui s'en éloigne naturellement. — Pesanteur absolue; pesanteur relative. Erreur de quelques philosophes, qui n'ont pas fait cette distinction. Le monde a un haut et un bas ; les Antipodes. Notion vraie de la légèreté et de la pesanteur des corps dans la nature.

§ 1. Il faut voir maintenant ce que c'est que la pesanteur et la légèreté des corps, quelle est la nature particulière de chacune, et à quelle cause on doit rapporter les forces qui les distinguent. § 2. En effet, la théorie des-

Livre IV, Ch. I, § 1. Simplicius atteste que plusieurs commentateurs déplaçaient ce quatrième livre, et le retranchant du *Traité du ciel*, l'attribuaient au traité de la *Production et de la destruction.* Quant à lui, il n'approuve pas ce changement, et il essaie de démontrer comment le quatrième livre tient aux précédents. On ne peut pas dire que le lien soit très-étroit; mais tout en le trouvant assez peu justifié, on serait fort embarrassé de déplacer ce livre; car on ne saurait comment le mettre ailleurs d'une manière plus plausible. Je le laisse donc ici, comme le fait Simplicius, sans accepter toutes les raisons qu'il donne de son opinion. — *Les forces*, le texte dit mot à mot : « les puissances. » — *Qui les distinguent*, j'ai ajouté ces mots.

tinée à les expliquer est une partie essentielle des recherches sur le mouvement, puisque nous disons d'un corps qu'il est pesant, ou léger, selon que ce corps peut se mouvoir naturellement de telle ou telle façon. On n'a pas donné de noms spéciaux aux phénomènes que produisent la pesanteur et la légèreté, à moins qu'on ne prenne le mot de direction ou tendance naturelle pour une expression de ce genre. Mais comme l'étude de la nature s'applique au mouvement, et que la pesanteur et la légèreté renferment, en elles-mêmes, comme les étincelles et le foyer du mouvement, tout le monde est habitué à parler des forces de l'une et de l'autre. Mais on ne s'est guère occupé de les définir, sauf quelques rares philosophes. Ainsi donc, après avoir apprécié d'abord ce que les autres en ont dit et après avoir discuté toutes les questions qu'il est indispensable de résoudre dans cette étude, nous exposerons aussi ce que nous pensons nous-mêmes sur ce sujet.

§ 3. La pesanteur et la légèreté peuvent s'entendre

§ 2. *Des recherches sur le mouvement,* je crois que cette expression est générale; mais il est possible aussi qu'elle désigne la *Physique,* qui n'est qu'une longue théorie du mouvement. — *Aux phénomènes que produisent la pesanteur et la légèreté,* le texte dit simplement : « leurs actes. » — *Direction ou tendance naturelle,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Comme l'étude de la nature s'applique au mouvement,* voir la *Physique,* et ma préface, p. II. — *Les étincelles et le foyer,* il n'y a qu'un mot dans le texte; mais l'expression est aussi recherchée dans l'original que dans ma traduction. Aristote atténue lui-même cette métaphore, autant qu'il le peut. Ces prétentions de style ne sont guère dans ses habitudes. — *Des forces,* ou : « des puissances. » — *Ce que les autres en ont dit,* c'est la manière constante d'Aristote; et dans toutes les questions qu'il a traitées, il a d'abord passé en revue les opinions de ses devanciers. On a pu en voir des preuves nombreuses et frappantes dans le présent ouvrage. — *Ce que nous pensons nous-même,* il y a mo-

tantôt d'une manière absolue, et tantôt d'une manière relative et par comparaison d'un corps avec un autre corps ; et c'est ainsi que, parmi les choses qui ont toutes de la pesanteur, nous disons que l'une est plus légère, et l'autre plus lourde ; par exemple, que l'airain est plus lourd que le bois. Les anciens n'ont rien dit de la pesanteur et de la légèreté prises au sens absolu ; ils n'ont parlé que du sens relatif ; car ils n'ont pas dit ce que sont en soi le pesant et le léger ; mais ils ont simplement étudié ce qui est plus lourd et ce qui est plus léger, parmi les choses qui ont de la pesanteur.

§ 4. Ce qui pourra nous rendre la question plus claire, c'est de reconnaître qu'il y a des choses qui, naturellement, s'éloignent toujours du centre, et d'autres qui, non moins naturellement, sont toujours portées vers le centre. Je dis donc que ce qui est emporté loin du centre est porté en haut, et que ce qui est emporté vers le centre est porté en bas ; car il est absurde de nier qu'il y ait dans le ciel un haut et un bas, ainsi que quelques philosophes croient pouvoir le faire. Il n'y a, disent-ils, ni haut ni bas, puisque l'on est partout sur le globe dans la même

destie et prudence à ne parler que le dernier.

§ 3. *D'une manière absolue*, c'est-à-dire, en considérant la pesanteur et la légèreté, chacune en elles-mêmes. — *D'une manière relative, et par comparaison*, le texte n'est pas aussi explicite. — *Qui ont toutes*, j'ai ajouté ce dernier mot. — *Plus légère*, bien qu'elle ait de la pesanteur. — *Les anciens n'ont rien dit*, l'assertion est peut-être un peu trop générale. — *En soi*, j'ai ajouté ces mots pour marquer plus fortement la pensée.

§ 4. *S'éloignent toujours*, j'ai ajouté ce dernier mot. — *Ce qui est emporté loin du centre*, c'est le feu et toutes les choses légères. — *Ce qui est emporté vers le centre*, c'est la terre et toutes les choses pesantes. — *Sur le globe*, ces mots, que j'ajoute, sont la paraphrase de celui qui précède. — *Dans la même position*,

position, et qu'on est de tous côtés son propre antipode, et qu'on va partout à sa propre rencontre. § 5. Quant à nous, nous entendons par le haut, l'extrémité de l'univers, point qui en effet est bien en haut par sa position, et qui par sa nature est le premier. Mais s'il y a une extrémité et un milieu du ciel, il est évident qu'il y aura aussi un haut et un bas, comme le dit le vulgaire, sans savoir d'ailleurs bien exactement ce qu'il dit. La cause de cette opinion du vulgaire, c'est qu'il pense que le ciel n'est pas pareil de tous côtés, et que l'hémisphère qui est au-dessus de nous est le seul et unique. Mais en se disant en outre que cet hémisphère aussi est circulaire, et que le centre est dans un même rapport avec le tout, on arrivera à comprendre que l'un est le haut et que le centre est le bas.

§ 6. Ainsi donc, nous disons qu'un corps est léger

le texte n'est pas aussi précis. — *Son propre antipode*, c'est vrai, en ce sens que, de quelque point de la surface qu'on parte, on arrive au centre. — *On va partout à sa propre rencontre*, soit en allant de la surface au centre, soit en faisant le tour de la surface.

§ 5. *L'extrémité de l'univers*, l'expression est bien vague, et elle ne peut indiquer ici que la région supérieure de l'air. — *Qui par sa nature est le premier*, c'est à l'extrémité de la circonférence qu'Aristote place le premier moteur immobile; voir la *Physique*, livre VIII, ch. 15, § 24, page 567 de ma traduction. — *Le vulgaire*, ou peut-être aussi : « la plupart des philosophes. » J'ai préféré l'autre sens, parce qu'il s'agit d'une erreur qui est assez probablement en effet celle du vulgaire, s'arrêtant au témoignage le plus apparent des yeux. — *N'est pas pareil de tous côtés*, ainsi qu'on doit le croire, quand on se représente la terre comme sphérique et isolée dans l'espace. — *Est seul et unique*, il vaut mieux attribuer cette opinion grossière au vulgaire qu'à des philosophes. — *Mais en se disant en outre*, le texte n'est pas tout-à fait aussi précis. — *On arrivera à comprendre*, même remarque. — *L'un*, l'hémisphère placé au-dessus de nos têtes. — *Et que le centre est le bas*, ce qui est à peu près toute la théorie d'Aristote lui-même.

§ 6. *Ainsi donc*, résumé sur la définition de la pesanteur et de la

d'une manière absolue, quand il est porté en haut et vers l'extrémité; et nous disons qu'il est absolument lourd, quand il va en bas, c'est-à-dire, vers le centre. Nous appelons relativement léger, et plus léger qu'un autre, celui de deux corps pesants qui, à masse égale, est naturellement emporté en bas avec plus de vitesse que l'autre.

CHAPITRE II.

Les philosophes antérieurs n'ont expliqué que la pesanteur et la légèreté relatives et non la légèreté et la pesanteur absolues. Insuffisance de ces théories; objections diverses qu'on leur peut opposer. Autres explications de la pesanteur et de la légèreté, par la quantité plus ou moins grande de vide que les corps renferment. Objections contre ces nouvelles théories. Anaxagore et Empédocle, qui ont nié le vide, n'ont pas étudié la question de la pesanteur. Conséquences absurdes de la théorie qui fait dépendre du vide la pesanteur et la légèreté des corps, et de cette autre théorie qui les fait dépendre simplement de la grandeur et de la petitesse. Fausseté de la théorie qui réduit toutes les substances à une seule et même matière.

§ 1. Parmi les philosophes qui ont essayé d'aborder avant nous cette étude, la plupart, pour ainsi dire, n'ont parlé des corps pesants et légers qu'en ce sens où, de

légèreté. — *Et vers l'extrémité,* de la sphère céleste. — *Qu'il est absolument lourd,* l'opposition n'est pas aussi marquée dans le texte. — *A masse égale,* la condition est indispensable pour que la comparaison des deux corps soit possible. — *Naturellement,* et non par force; cette seconde condition n'est pas moins indispensable que l'autre.

Ch. II, § 1. *N'ont parlé des corps pesants qu'en ce sens,* voir la même

deux corps pesants, l'un est plus léger que l'autre. Ils s'imaginent, après cette recherche, avoir étudié le pesant et le léger d'une manière absolue; mais l'explication qu'ils donnent ne peut pas convenir à ces derniers phénomènes, comme on le verra à mesure que nous avancerons davantage dans cette discussion.

§ 2. En effet, les uns entendent qu'un corps est plus pesant et plus léger, en ce sens, qui est aussi le sens qu'on trouve dans le *Timée*, que le plus lourd est le corps qui, étant composé de parties identiques à celles d'un autre corps, a un plus grand nombre de ces parties; et le plus léger, celui qui en a moins. Ainsi, un morceau de plomb est plus pesant qu'un autre, quand il en a une plus grande quantité; un airain est plus pesant qu'un autre airain, au même titre. Il en est ainsi pour chacune des choses qui sont de la même espèce, puisque, dans chaque espèce, c'est la chose qui contient le plus de parties égales qui est la plus pesante. C'est encore ainsi qu'on dit que le plomb est plus lourd que le bois, quand on admet que tous les corps sans exception sont composés

pensée plus haut, ch. 1, § 3. Simplicius remarque aussi cette répétition. — *D'une manière absolue,* tandis qu'ils ne l'ont étudié que d'une manière relative. — *A ces derniers phénomènes,* le texte n'est pas aussi formel; mais le sens ne peut pas être douteux, et Aristote veut dire que l'explication donnée pour la pesanteur relative ne peut pas rendre compte de la pesanteur absolue.

§ 2. *Les uns,* il sera question des autres un peu plus bas, § 5. — *Dans le Timée,* je ne retrouve pas cette pensée dans la théorie de la pesanteur et de la légèreté donnée par Timée; voir la traduction de M. V. Cousin, pages 181 et suiv.; voir aussi la théorie générale des triangles élémentaires, p. 1·1 et suiv., ibid. — *Identiques à celles d'un autre corps,* le texte n'est pas aussi explicite. — *De parties égales,* j'ai conservé le mot d'Egales parce qu'il est dans le texte; mais, évi-

de certains éléments, qui sont les mêmes, et qu'ils sont formés d'une seule et même matière, bien que cette identité ne soit pas apparente.

§ 3. Mais, dans ces définitions, il n'est pas du tout question de la pesanteur et de la légèreté prises absolument, bien que, dans l'état actuel des choses, le feu soit toujours léger et qu'il se porte en haut, tandis que la terre et tous les corps terrestres sont toujours portés en bas et vers le centre. Par conséquent, ce n'est pas à cause de la petitesse des triangles dont chaque corps est composé, comme le disent nos philosophes, que le feu se porte naturellement en haut; car alors plus le feu serait en grande quantité, moins il aurait de mouvement; et il serait d'autant plus pesant qu'il serait composé d'un plus grand nombre de triangles. Mais, dans l'ordre présent des phénomènes, il en est tout autrement; plus le feu est en masse considérable, plus il est léger; et plus il se porte rapidement en haut; et quand par hasard le mouvement du feu a lieu de haut en bas, une plus petite

demment, c'est Semblables qu'il faudrait dire. — *D'une seule et même matière*, c'est l'opinion de Démocrite, qui compose l'univers entier d'atomes identiques ; c'est aussi une opinion qui semble se faire jour plus d'une fois dans le *Timée*. — *Bien que cette identité ne soit pas apparente*, le texte n'est pas aussi formel ; voir le *Timée* de Platon, p. 167 de la traduction de M. V. Cousin.

§ 3. *Prises absolument*, c'est-à-dire, comme on peut les observer dans les corps essentiellement pesants ou légers, la terre ou le feu. C'est toujours une pesanteur ou une légèreté relatives, puisqu'elles varient avec le nombre des triangles. — *Dans l'état actuel des choses*, le texte dit mot à mot : « maintenant. » — *Toujours léger*, et il représente alors la légèreté absolue. — *La terre*, qui représente la pesanteur absolue. — *Comme le disent nos philosophes*, et particulièrement Platon, dans le *Timée*, aux passages cités plus haut, p. 161 et 167 de la traduction de M. V. Cousin. — *Et quand par hasard le mouvement du feu a lieu*

quantité est portée d'autant plus vite en bas ; et une plus grande, d'autant plus lentement.

§ 4. On peut ajouter une dernière remarque ; et la voici. Comme ils appellent plus léger le corps qui contient moins de parties homogènes, et plus pesant celui qui en a davantage ; et comme, pour eux, l'air, le feu, l'eau sont composés des mêmes triangles et ne diffèrent que par le plus et le moins grand nombre de ces triangles, il s'ensuit que, l'un étant plus léger et l'autre plus lourd, il pourra se faire qu'une certaine quantité d'air soit plus lourde que de l'eau. Or, il en est tout le contraire précisément ; car plus l'air est en masse, plus il se porte en haut ; et en général une partie quelconque d'air se porte en haut, quand elle sort de l'eau.

C'est donc ainsi que quelques philosophes ont parlé de la pesanteur et de la légèreté des corps.

§ 5. Mais il en est d'autres qui n'ont pas trouvé ces divisions suffisamment exactes ; et, quoique plus anciens par l'époque où ils ont vécu, ils ont dit cependant des choses

de haut en bas, le texte est beaucoup moins explicite. — *Une plus petite quantité,* on ne comprend pas bien ce que peut être le mouvement du feu en bas, puisque son mouvement naturel est toujours en haut. Peut-être Aristote veut-il faire allusion à certains phénomènes atmosphériques, l'éclair, par exemple, où le feu, poussé par une force invisible, paraît, en effet, se diriger en bas.

§ 4. *On peut ajouter une dernière remarque, et la voici,* le texte n'est pas aussi formel. — *Sont composés des mêmes triangles,* voir le *Timée* de Platon, p. 161 et 167. — *Une certaine quantité d'air soit plus lourde que de l'eau,* le fait est possible ; et il serait facile de s'en rendre compte, en comparant la pesanteur spécifique de l'air à celle de l'eau, prise pour unité. — *Plus l'air est en masse,* comme on vient de le dire du feu, un peu plus haut. — *Quand elle sort de l'eau,* ceci fait sans doute allusion aux bulles d'air qui s'élèvent parfois au-dessus de l'eau.

§ 5. *Mais il en est d'autres,* Dé-

beaucoup plus neuves sur le sujet qui nous occupe. Ainsi, l'on observe que certains corps ont un plus petit volume, et qu'ils sont néanmoins plus pesants que d'autres. Il est donc évident qu'il n'est plus possible de dire que les corps de poids égal sont composés d'éléments primitifs égaux ; car alors leur volume devrait être égal aussi. § 6. Quand on admet le système des surfaces, dont les corps pesants sont, dit-on, composés, il est absurde de croire que les surfaces soient les éléments primitifs et indivisibles des corps. Mais ceux qui admettent que les éléments primitifs sont solides peuvent dire, avec plus de raison, que le corps le plus grand est aussi le plus lourd. Cependant, comme il n'en est point absolument ainsi pour tous les composés, et que nous pouvons observer que beaucoup de corps plus pesants ont un volume plus petit, et par exemple l'airain comparé à la laine, il a fallu imaginer une explication différente, qu'ont donnée d'autres philosophes.

mocrite et Leucippe, selon Simplicius. — *Beaucoup plus neuves*, et aussi plus exactes. — *Ainsi, l'on observe*, Aristote est fidèle à sa méthode, et c'est en s'adressant à l'observation des faits qu'il réfute les théories contraires à la sienne. — *Que ce n'est plus possible de dire*, comme le disent, en effet, les philosophes qu'Aristote combat : « Les corps sont de même poids, quand leurs éléments primitifs sont en nombre égal. »

§ 6. *Le système des surfaces*, voir les deux derniers chapitres du III[e] livre. Ce système paraît celui de Platon dans le *Timée*, et il l'avait sans doute emprunté aux Pythagoriciens ; voir la traduction de M. V. Cousin, p. 167 et suiv. — *Que les surfaces*, qui n'ont aucune solidité. — *Primitifs et indivisibles*, comme les atomes. — *Que les éléments primitifs sont solides*, le texte n'est pas aussi explicite. Dans le système de Démocrite, les atomes, tout indivisibles qu'ils sont, n'en ont pas moins une certaine solidité, qui peut constituer les corps tels que nous les observons. — *Que le corps le plus grand*, qui a, par conséquent, plus d'éléments primitifs qu'un corps plus petit. — *Et que nous pouvons observer*, Aristote

§ 7. Selon eux, le vide renfermé dans les corps est ce qui leur donne de la légèreté, et ce qui rend les plus grands parfois plus légers, parce qu'ils ont plus de vide; car c'est aussi pour cela que souvent les corps composés de solides en nombre égal, ou en nombre moindre, ont un volume plus grand. En un mot, la cause qui fait qu'un corps est plus léger, c'est, d'après eux, qu'il y a dans ce corps une plus grande quantité de vide. Telles sont donc leurs théories. § 8. Mais il faut ajouter nécessairement à ce système que non-seulement le corps doit avoir plus de vide, du moment qu'il est plus léger, mais aussi que le solide doit y être en moindre quantité; car si le solide l'emporte dans cette partie de la proportion, le corps cesse d'être plus léger. C'est là encore ce qui leur fait dire que, si le feu est le plus léger de tous les corps, c'est qu'il contient aussi le plus de vide. On en conclura donc que beaucoup d'or, s'il a plus de vide, sera plus léger qu'un peu de feu, si l'on oublie d'ajouter que l'or a aussi

répète ici l'observation qu'il vient d'indiquer un peu plus haut, au § précédent.

§ 7. *Selon eux*, voir la théorie du vide, exposée et réfutée, dans la *Physique*, livre IV, ch. 8 et suiv., p. 184 de ma traduction. — *De solides en nombre égal*, j'ai conservé l'expression du texte, qui est assez obscure. Les Solides veulent dire ici, sans doute, les éléments solides. — *Ou en nombre moindre*, comme les corps qui ont un grand volume, et qui pèsent moins. — *D'après eux*, j'ai ajouté ces mots que justifie la phrase suivante.

§ 8. *Mais aussi que le solide*, le solide est ici opposé au vide. J'ai cru pouvoir adopter cette expression dans notre langue, pour me rapprocher davantage de l'expression grecque. — *Dans cette partie de la proportion*, le corps peut avoir plus de vide; et, alors, il semblerait devoir être plus léger; mais s'il a plus de solide que le corps auquel on le compare, c'est-à-dire s'il a plus de parties solides, il aura aussi plus de lourdeur. — *C'est qu'il contient le plus de vide*, selon Aristote, cette explication n'est pas suffisante, et il faudrait ajouter que le feu a aussi

beaucoup plus de solide; car c'est là la conclusion qu'il faudrait accepter.

§ 9. Quelques-uns des philosophes qui ont nié l'existence du vide, n'ont rien dit ni de la pesanteur ni de la légèreté; tels sont Anaxagore et Empédocle. D'autres qui en ont parlé, tout en niant le vide, n'ont pas expliqué pourquoi les corps sont absolument ou pesants ou légers, ni pourquoi les uns vont toujours en haut, et les autres toujours en bas. Ils n'ont pas expliqué non plus comment il se fait que certains corps d'un volume plus grand sont plus légers que d'autres corps d'un volume plus petit; et l'on ne voit pas bien comment, d'après ce qu'ils ont dit, leurs théories pourraient jamais s'accorder avec les faits.

§ 10. Du reste, quand on attribue la légèreté du feu à la quantité de vide qu'il renferme, on retombe à peu près dans les mêmes difficultés; car le feu aura bien à la fois,

moins de parties solides que tout autre corps. — *Qu'il faudrait accepter*, dans le système de ceux qui rendent compte de la légèreté des corps uniquement par le vide que les corps renferment.

§ 9. *Anaxagore*, voir la *Physique*, livre 4, ch. 8, § 3, p. 186 de ma traduction. — *Empédocle*, dans le même passage de la *Physique*, Empédocle n'est pas nommé; mais il est sans doute désigné sous l'expression générale dont se sert Aristote. — *D'autres qui en ont parlé*, Simplicius pense que c'est Platon qu'Aristote veut indiquer ici. — *Sont absolument ou pesants, ou légers*, dans le système d'Aristote, la terre est toujours absolument pesante, et le feu est toujours absolument léger, parce que l'un se dirige toujours en bas, et l'autre toujours en haut. — *S'accorder avec les faits*, Aristote en revient sans cesse à l'observation pour la recommander et la pratiquer autant qu'il dépend de lui. Ceci ne veut pas dire que lui-même observe bien les faits; mais, du moins, il sent qu'il faut les observer, pour bâtir des théories irréprochables.

§ 10. *On retombe à peu près dans les mêmes difficultés*, et il faut ajouter que, si le feu est le plus léger des corps, c'est qu'il contient aussi le moins de parties solides; voir plus haut, § 8. — *A la fois*,

si l'on veut, moins de solide que les autres corps et plus de vide; mais néanmoins il pourra toujours se trouver une certaine quantité de feu où le solide et le plein l'emporteront sur les solides contenus, par exemple, dans une petite quantité de terre. Mais même en admettant ici l'action du vide, comment expliqueront-ils la pesanteur absolue? Le corps sera-t-il pesant, parce qu'il aura plus de solide, ou parce qu'il aura moins de vide? S'ils admettent la première explication, on en conclura qu'il peut y avoir alors une quantité de terre tellement petite que le solide qui y sera compris, sera moindre qu'il ne serait dans une grande quantité de feu. De même encore, en expliquant les choses par le vide, on arrive à dire qu'il peut y avoir quelque chose de plus léger que le léger absolu, et que ce qui se porte toujours en bas peut être

si l'on veut, j'ai ajouté ces mots pour rendre la pensée plus claire; et ils sont implicitement compris dans le contexte. — *Le solide et le plein*, ces deux mots ont, ici, le même sens. — *Une certaine quantité de feu*, qu'on augmentera à volonté, ne fût-ce qu'en imagination. — *Dans une petite quantité de terre*, qu'on pourra de même réduire de plus en plus, et tant qu'on voudra. — *En admettant ici l'action du vide*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel. « Si l'on fait intervenir le vide pour expliquer la pesanteur et la légèreté relatives des corps, comment expliquera-t-on leur pesanteur et leur légèreté absolues? Sera-ce encore en disant que le corps a plus de vide, ou qu'il a moins de solide? » — *Le corps sera-t-il pesant*, on peut trouver toutes ces discussions bien subtiles; mais il faut se reporter au temps d'Aristote, où l'on n'avait pu encore observer beaucoup, et où les théories étaient nécessairement plus nombreuses que les observations des faits. — *S'ils admettent la première explication*, le texte n'est pas aussi formel. Cette première explication consiste à dire que le corps est plus pesant, parce qu'il a plus de parties solides. — *Une quantité de terre tellement petite*, répétition de ce qui vient d'être dit un peu plus haut. — *En expliquant les choses par le vide*, c'est-à-dire en admettant que le corps pèse davantage, parce qu'il a moins de vide. — *Le léger absolu*, le feu, qui se porte toujours en haut. — *Que ce qui se*

plus léger que ce qui se porte toujours en haut. Or, ceci est impossible ; car le corps qui est absolument léger est toujours plus léger que les corps qui ont un poids quelconque, et qui sont portés en bas. Mais un corps plus léger n'est pas toujours léger, puisque, même parmi les corps qui sont pesants, l'un est dit plus léger que l'autre ; et par exemple, l'eau est plus légère que la terre. § 11. Cette difficulté même que nous venons de soulever ici, n'est pas résolue en disant que, dans les corps, le vide est en un certain rapport proportionnel avec le plein. On arriverait encore par cette même théorie à une impossibilité non moins évidente. En effet, dans une quantité de feu plus grande et dans une quantité moins grande, le rapport du solide au vide sera bien toujours le même ; cependant une plus grande quantité de feu se porte avec plus de vitesse en haut qu'une quantité plus petite. Et de même, mais à l'inverse, une plus grande quantité d'or se porte toujours plus vite en bas, de même encore que le plomb et tous les corps qui ont de la pesanteur. Mais

porte toujours en bas, la terre se porte toujours en bas ; mais on peut imaginer une petite quantité de terre qui sera plus légère que le feu, s'il est vrai que la légèreté des corps tient uniquement à ce qu'ils renferment moins de solide. — *Le corps qui est absolument léger,* c'est le feu, qui se porte toujours en haut par son mouvement naturel. — *Est dit plus léger,* l'expression plus convenable serait : « Est dit *moins pesant*. »

§ 11. *Que nous venons de soulever ici,* voir plus haut, § 9 et § 10. — *Dans les corps,* j'ai ajouté ces mots, qui m'ont paru indispensables pour éclaircir la pensée. — *Un rapport proportionnel,* et l'on explique par là la pesanteur et la légèreté des corps. Mais la proportion reste toujours la même ; et, cependant, la pesanteur et la légèreté varient avec la masse même des corps légers ou pesants. — *Une quantité de feu,* le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Une plus grande quantité d'or,* même remarque. Plus la masse de l'or, du plomb ou de tout autre corps pesant, est considérable,

ce phénomène ne devrait pas se produire ainsi, du moment que l'on définit de cette manière le lourd et le léger.

§ 12. Il n'est pas moins absurde encore de croire que les corps soient portés en haut par l'action du vide, et que le vide lui-même n'y soit pas porté. Mais si le vide est naturellement porté en haut, et si le plein est porté en bas, et que ce soit là la cause du mouvement de tous les autres corps dans l'un ou l'autre sens, il n'y aurait plus besoin de rechercher pourquoi, parmi les corps composés, les uns sont pesants, et les autres légers. Mais il n'y aurait plus qu'à expliquer seulement, pour le vide et pour le plein, pourquoi l'un est léger, et l'autre a de la pesanteur. § 13. Il faudrait dire aussi quelle est la cause qui fait que le plein et le vide ne se séparent pas l'un de l'autre. Il n'est pas moins absurde de faire une place spéciale au vide, comme si le vide lui-même n'en était pas une d'un

plus sa chute est rapide; et, cependant, elle devrait être toujours égale, si, en effet, la proportion seule du vide et du plein était la cause de la chute des corps pesants. — *De cette manière*, c'est-à-dire par la proportion du plein et du vide.

§ 12. *Il n'est pas moins absurde de croire*, autre objection contre la théorie qui supposait que le vide et le plein, dans une certaine proportion, font la pesanteur et la légèreté des corps. — *Et que le vide lui-même n'y soit pas porté*, il est difficile de comprendre que le vide puisse avoir un mouvement quelconque. — *Les corps composés*, soit de divers éléments admis par tout le monde, soit du plein et du vide, comme l'admet le système qu'Aristote combat. — *Pour le vide et pour le plein*, l'expression du texte est indéterminée; mais le sens est évident, ainsi que le donne Simplicius. — *Pourquoi l'un est léger*, la question passe alors des corps au plein et au vide, qui, seuls, sont causes de la pesanteur et de la légèreté.

§ 13. *Il faudrait dire aussi*, autre argument. — *Ne se séparent pas l'un de l'autre*, puisque l'un va nécessairement en haut, et l'autre nécessairement en bas. — *Il n'est pas moins absurde*, argument nouveau. — *Une place spéciale*, j'ai ajouté ce dernier mot. — *Comme*

certain genre. Mais si l'on accorde que le vide est en mouvement, il faut bien qu'il y ait dans ses déplacements un lieu d'où il parte, et un lieu vers lequel il se dirige. D'un autre côté, quelle est avec cette théorie la cause du mouvement? Ce n'est certes pas le vide, puisqu'il n'est pas le seul à se mouvoir, et que le solide se meut aussi bien que lui.

§ 14. On retombe d'ailleurs ici dans les mêmes difficultés que quand on essaie d'expliquer ces phénomènes d'une autre manière, et qu'on dit que les corps sont plus lourds ou plus légers les uns que les autres, à cause de leur grandeur et de leur petitesse, et qu'on en donne telle autre théorie quelconque, où l'on n'attribue qu'une seule et même matière à tous les corps, ou bien où on leur attribue plusieurs matières qui seraient contraires entre-elles. En effet, s'il n'y en a qu'une seule, il n'y aura dès lors pas plus de lourd ni de léger absolus dans cette

si le vide lui-même n'en était pas une, le texte n'est pas tout à fait aussi formel; j'ai, d'ailleurs, adopté la leçon que donne l'édition de Berlin, dans ses variantes, d'après quelques manuscrits, et que semblent avoir eue Simplicius et saint Thomas. — *D'un certain genre*, on définit généralement le vide, un espace privé de corps; voir la *Physique*, livre IV, ch. 8, § 1, p. 185 de ma traduction. — *Dans ses déplacements*, j'ai ajouté ces mots, qui correspondent, d'ailleurs, assez bien à un pronom indéterminé que le texte emploie. — *Avec cette théorie*, ces mots, que j'ai encore ajoutés, m'ont paru indispensables pour éclaircir la pensée.

§ 14. *On retombe d'ailleurs ici*, le texte n'est pas aussi explicite. — *Que quand on essaie*, même remarque. — *A cause de leur grandeur*, Aristote a déjà combattu cette théorie, plus haut, livre III, ch. 5, § 2. — *Une seule et même matière*, c'est la théorie des atomes de Démocrite, et, peut-être, celle d'Anaxagore dans les homœoméries. — *De lourd ni de léger absolus*, la matière étant identique pour tous les corps, il n'y aura plus de corps absolument légers, ni de corps absolument lourds, comme dans le

théorie que dans le système de ceux qui expliquent la composition des corps par les triangles. Si la matière des corps est contraire, comme le prétendent ceux qui admettent le plein et le vide, il n'y aura plus moyen d'expliquer, pour les éléments qui sont intermédiaires entre les éléments absolument lourds et les éléments absolument légers, comment il se peut qu'ils soient plus légers ou plus lourds les uns que les autres, et que les corps simples.

§ 15. Se borner à définir la pesanteur et la légèreté des corps par la grandeur et la petitesse, c'est encore plus illusoire que tout ce qui précède. Ce qu'il y a de plus sûr, dans la difficile question que l'on discute ici, c'est de constater qu'on peut reconnaître la différence qui distingue chacun des quatre éléments. Mais admettre une

système d'Aristote, où la terre est lourde d'une manière absolue, et où le feu est léger absolument aussi. — *Qui expliquent la composition des corps par les triangles*, c'est Platon et son école; voir le *Timée*, p. 167 et suiv. de la traduction de M. V. Cousin; et aussi la réfutation de cette théorie, dans le livre précédent, livre III, ch. 7, § 6 et suiv. — *Ceux qui admettent le plein et le vide*, voir plus haut, § 7. — *Et que les corps simples*, il y avait ici une autre leçon que Simplicius rappelle, d'après Alexandre d'Aphrodisée. Elle consistait dans le changement d'une seule lettre, et le sens était : « Et que les corps qui sont lourds ou légers d'une manière absolue. » C'est la leçon que Simplicius semble préférer; et, peut-être, ferait-on bien de l'adopter. L'édition de Berlin ne l'a pas notée dans ses variantes.

§ 15. *Se borner à définir*, tout ce paragraphe paraît une répétition de ce qui précède, ou, peut-être même, une interpolation. Simplicius, cependant, l'a commenté comme à l'ordinaire et n'y a fait aucune objection. — *Par la grandeur et la petitesse*, voir plus haut, livre III, ch. 5, § 2. — *Chacun des quatre éléments*, le feu se porte toujours en haut; la terre se porte toujours en bas; l'air et l'eau, éléments intermédiaires, ont des mouvements qui participent d'une certaine façon à ceux des deux autres éléments. — *Une seule et même nature*, j'ai conservé

seule et même nature pour tous les corps, qui ne différeraient plus que par leur grandeur, cela revient nécessairement au même que de n'admettre qu'une seule matière. Dès lors, il n'y a plus de corps qui soit absolument léger, il n'y a plus de corps qui se porte en haut; mais il y a seulement un corps qui se meut plus lentement, ou qui est comprimé et lancé par d'autres. Enfin un grand nombre de petites choses accumulées peuvent alors devenir plus pesantes qu'un petit nombre de grandes. Or, si cela est, il en résulte que beaucoup d'air et beaucoup de feu pourront être plus pesants que de l'eau et de la terre en petite quantité. Mais c'est là une chose qui est tout à fait impossible.

En résumé, voilà tout ce qu'ont dit nos devanciers; et l'aspect sous lequel ils ont étudié les choses.

l'expression grecque, toute vague qu'elle est. Ceci veut dire que tous les corps, s'ils étaient composés de la même matière, ne pourraient avoir qu'un seul mouvement, soit en bas, soit en haut. — *Dès lors*, ce sont les conséquences insoutenables qui sortiraient d'un faux principe. — *Qui soit absolument léger*, comme le feu, attendu que selon la matière dont les corps seraient composés, dans cette théorie, ils seraient tous plus ou moins pesants. — *Qui se porte en haut*, par son mouvement naturel. — *Un corps qui se meut plus lentement*, c'est-à-dire, qui descend avec moins de vitesse que les autres, et qui, par cela seul, paraît monter quand les autres paraissent descendre. — *De petites choses*, j'ai conservé le mot du texte; mais, évidemment, Petites est pris ici pour Légères; voir plus haut, § 10. — *Beaucoup d'air et beaucoup de feu*, on pourrait supposer que telle quantité de feu accumulée pèserait plus qu'une petite quantité de terre; mais il a été remarqué plus haut, § 11, que plus le feu est en grande quantité, plus il se porte vivement en haut. — *Qui est tout à fait impossible*, comme on l'a démontré antérieurement; voir dans ce chapitre plus haut, § 10.

CHAPITRE III.

Théorie personnelle de l'auteur sur la pesanteur et la légèreté des corps; généralités sur les trois espèces de mouvements, et sur les différents mouvements qui appartiennent aux différents corps. Ce que c'est que le lieu propre des éléments; subordination réciproque des éléments les uns aux autres. Citation d'études antérieures sur le mouvement.

§ 1. Quant à nous, nous rechercherons d'abord, en nous attachant à la question qui est pour quelques philosophes la plus embarrassante, pourquoi, parmi les corps, les uns se portent toujours naturellement en haut et les autres en bas, et pourquoi d'autres se portent en haut et en bas tour à tour. Nous parlerons ensuite de la pesanteur et de la légèreté, et nous expliquerons la cause de tous les phénomènes qui se rapportent à ces deux propriétés des corps.

§ 2. D'abord, il faut admettre que ce qui se passe pour les autres générations des choses et pour les autres mouvements, se passe aussi quand chaque corps est porté

Ch. III, § 1. *La plus embarrassante*, cette question embarrasse la science moderne tout aussi bien qu'elle embarrassait l'antiquité; et l'on se borne à constater les effets de la pesanteur, sans en rechercher la cause. — *Tour à tour*, j'ai ajouté ces mots. — *A ces deux propriétés des corps*. le texte n'est pas tout à fait aussi formel.

§ 2. *Les autres générations des choses*, la suite explique que, par les générations, il faut entendre les mouvements, et c'est en ce sens qu'Aristote a défini le mouvement : « l'acte du possible. » Voir la *Phy-*

dans le lieu qui lui est propre. Ainsi, l'on sait qu'il y a trois mouvements divers : l'un en grandeur, l'autre en qualité, et le troisième dans l'espace ou le lieu. Or, nous voyons que, pour chacun de ces mouvements, le changement se produit en allant des contraires aux contraires et aux intermédiaires, et qu'il n'y a jamais indifféremment un changement fortuit d'un objet quelconque en un objet quelconque. Il n'y a pas non plus de moteur qui, fortuitement et au hasard, puisse communiquer le mouvement au premier corps venu. Mais, de même que le corps qui s'altère par une simple modification de qualité, et que le corps qui s'accroît, sont des corps différents, de même aussi ce qui cause l'altération n'est pas la même chose que ce qui cause l'accroissement. C'est encore de la même manière qu'il faut comprendre le rapport du moteur dans l'espace à l'objet mu dans l'espace, et ils ne sont pas non plus dans un pur rapport de hasard l'un à l'égard de l'autre. Ainsi, la cause qui détermine le mouvement en haut et en bas, est également celle qui produit la pesan-

sique, livre III, ch. 1, § 7, et ch. 3, § 2, p. 70 et 86 de ma traduction. — *Il y a trois mouvements,* voir la *Physique,* livre V, ch. 3, § 1, p. 287 de ma traduction. — *Et aux intermédiaires,* le mouvement peut partir aussi des intermédiaires pour aller à l'un des deux extrêmes; et c'est toujours aller, en quelque sorte, du contraire au contraire. — *D'un objet quelconque en un objet quelconque,* le mouvement reste toujours dans la même catégorie, et ne peut point passer d'une catégorie à l'autre. — *Fortuitement et au hasard,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Par une simple modification de qualité,* j'ai dû ajouter tout ceci, pour rendre l'expression grecque aussi clairement que possible. L'altération est le changement dans la qualité; voir la *Physique,* livre V, ch. 3, § 11 p. 295 de ma traduction. — *Du moteur dans l'espace*, c'est le mouvement de translation. — *Dans un pur rapport de hasard,* le texte n'est pas aussi formel. — *La cause qui détermine le mouvement en haut,* l'explication peut paraître bien insuffisante; mais il faut se





teur et la légèreté des corps. Dans ce cas, le mobile qui est mu est ce qui est lourd et léger en simple puissance. Or, quand on dit qu'un corps est porté dans son lieu propre, cela revient à dire qu'il est porté à la perfection de sa propre forme; et c'est en ce sens qu'il faut plus particulièrement entendre ce que disaient les anciens, à savoir que le semblable est porté vers le semblable. Mais ce phénomène ne se produit pas toujours et absolument; et si l'on déplaçait la terre et qu'on la mît là où est maintenant la lune, chacune des parties qui composent la terre ne se porterait pas vers la lune, mais elles se porteraient là où elles se portent maintenant. Il faut donc nécessairement que ce soit le même mouvement qui produise cet effet, pour tous les objets qui sont pareils et qui n'offrent pas de différence entr'eux, de telle sorte que, là où se porte une simple partie d'un corps par les lois de la nature, là aussi se porte le corps tout entier.

rappeler la difficulté de la question; et la science moderne ne serait guère moins embarrassée à déterminer la cause de la pesanteur et de la légèreté. — *Dans ce cas,* j'ai ajouté ces mots. — *A la perfection de sa propre forme,* le texte dit simplement : « Dans sa forme. » Le sens que j'ai donné est emprunté au commentaire de Simplicius. — *Et c'est en ce sens,* cette phrase, qui interrompt un peu le cours de la pensée, est peut-être une interpolation. — *Ne se, porterait pas vers la lune,* d'après les lois de l'attraction, ce serait tout le contraire de ce que suppose Aristote; et, dans cette hypothèse, les parties de la terre se porteraient vers le centre de la lune. Mais il faut se rappeler qu'Aristote faisait de la terre le centre du monde, et que, selon lui, tous les corps pesants se portent irrésistiblement au centre de toutes les parties de l'univers. — *Qui sont pareils,* c'est-à-dire pour tous les corps pesants, qui se dirigent vers le centre, et pour tous les corps légers, qui se dirigent vers l'extrémité. — *Et qui n'offrent pas de différence entr'eux,* si ce n'est celle de la quantité de matière dont ils sont composés, sans aucune différence essentielle.

§ 3. Mais comme le lieu des corps est la limite du contenant, et que l'extrémité et le centre embrassent et contiennent tous les corps qui se meuvent, soit en haut soit en bas, il en résulte en quelque sorte que c'est là la forme du contenu, et que se porter vers son lieu spécial, c'est, pour un corps, se porter vers le semblable, puisque les substances qui se suivent mutuellement entr'elles, sont semblables les unes aux autres, et qu'ainsi l'eau est semblable à l'air, et celui-ci semblable au feu. On peut admettre cette réciprocité à l'inverse pour les corps intermédiaires, mais non plus pour les extrêmes : par exemple, l'air est analogue à l'eau, et l'eau est analogue à la terre; car le corps qui est supérieur à un autre est toujours, par rapport au corps qui vient inférieurement au-dessous de

§ 3. *Le lieu des corps,* j'ai ajouté les deux derniers mots, pour que l'expression fût plus claire. — *La limite du contenant,* ceci veut dire, comme la suite le prouve, que le lieu d'un élément enveloppé dans un autre, d'après le système d'Aristote, est la limite même de l'élément qui l'enveloppe; ainsi, le lieu de la terre est la limite de l'eau; le lieu de l'eau est la limite de l'air; le lieu de l'air est la limite du feu, parce que le feu enveloppe l'air, comme l'air enveloppe l'eau et comme l'eau enveloppe la terre; voir la *Météorologie,* livre I, ch. 2, § 1, p. 5 de ma traduction, sur la position respective des éléments. — *Que c'est là la forme du contenu,* l'expression est très-obscure, et je n'ai pas cru devoir la modifier, parce que je n'ai rien trouvé qui l'expliquât dans le commentaire de Simplicius. La Forme est prise ici dans le même sens qu'un peu plus haut, dans le paragraphe précédent : « A la perfection de sa propre forme. » Le feu est la forme définitive et la perfection de l'air; l'air est la forme de l'eau, etc. — *Vers le semblable,* dans la mesure où le feu ressemble à l'air, et l'air ressemble à l'eau. — *Sont semblables,* c'est l'expression même du texte; mais il vaudrait mieux dire : « Analogues, » comme je l'ai fait un peu plus bas. — *A l'inverse,* c'est-à-dire que, de même que l'air est analogue à l'eau, de même l'eau est analogue à l'air; mais l'air n'est pas analogue à l'eau, non plus que le feu; la terre et le feu étant les extrêmes, qui n'ont aucune analogie directe, et n'en peuvent avoir que par les intermé-

lui, comme la forme est à la matière. § 4. Mais chercher pourquoi le feu se porte en haut et la terre en bas, cela revient tout à fait à chercher pourquoi un corps qui se guérit de la maladie, quand il éprouve un certain mouvement et un certain changement, en tant que susceptible de se guérir, revient à la santé et non pas à la blancheur. On en peut dire autant pour toutes les choses qui souffrent une altération quelconque. De même aussi, le corps qui s'accroît, quand il change en tant que susceptible d'accroissement, ne gagne pas la santé, mais bien un simple développement de grandeur. Ainsi donc, de même que chacune de ces choses éprouvent un changement, l'une en qualité, l'autre en quantité, de même aussi dans l'espace les corps légers vont en haut et les corps pesants vont en bas. La seule différence qu'on puisse signaler ici, c'est que, parmi les corps, les uns paraissent avoir en eux-mêmes le principe du changement qu'ils éprouvent, et

diaires. — *Comme la forme est à la matière*, ainsi, la terre est la matière de l'eau, et l'eau est la forme de la terre; l'eau, à son tour, est la matière de l'air, et l'air est la forme de l'eau, etc.

§ 4. *Cela revient tout à fait à chercher*, c'est comme une fin de non-recevoir, plutôt qu'une explication de la pesanteur. Il est vrai que le problème est bien difficile à résoudre, et que toutes les solutions, même les plus récentes, reviennent à dire que les corps sont pesants, parce qu'ils sont pesants. Aristote ici ne semble guères dire autre chose. — *A la santé*, qui est dans le même genre que la maladie. — *Et non pas à la blancheur*, qui est dans un genre différent. — *Un simple développement*, ou « une supériorité. » — *L'une en qualité*, c'est ce qu'Aristote appelle l'altération. — *L'autre en quantité*, c'est l'accroissement ou la décroissance, mouvement dans la quantité, de même que l'altération est le mouvement dans la qualité; voir la *Physique*, livre V, ch. 3, § 11, p. 295 de ma traduction, — *Qu'on puisse signaler ici*, j'ai ajouté ces mots, pour plus de clarté. — *Avoir en eux-mêmes le principe du changement*, cela revient encore à dire que les corps sont pesants,

j'entends les corps qui sont pesants et légers, tandis que les autres corps n'ont pas ce principe intérieur et qu'ils obéissent à un principe qui est en dehors d'eux, comme on le voit pour le corps qui se guérit et pour le corps qui s'accroît et s'augmente. Parfois cependant, ces derniers corps aussi changent d'eux-mêmes et tout seuls ; et quoiqu'il n'y ait qu'un très-petit mouvement dans les causes extérieures, l'un peut recouvrer la santé, et l'autre gagner de l'accroissement. Mais, tandis que le même corps qui peut, tout à la fois, être susceptible de guérison et susceptible de maladie, peut, s'il est mis en mouvement en tant que guérissable, aller à la santé, et s'il est mu en tant que susceptible de maladie, aller à la maladie, le grave et le léger paraissent davantage avoir en eux-mêmes le principe de leurs mouvements, parce que leur matière est rapprochée, autant que possible, de leur essence. La preuve, c'est que la chute est le mouvement naturel des corps libres et complets ; et que, sous le rapport de la génération,

parce qu'ils sont pesants. — *Pour le corps qui se guérit et pour le corps qui s'accroît*, il semble cependant que, dans bien des cas, la guérison et l'accroissement partent d'un principe intérieur plutôt que d'un principe étranger. Aristote lui-même le remarque dans la phrase suivante. — *Parfois cependant*, cette restriction efface à peu près complétement la différence qu'on a voulu établir, plus haut, entre les corps pesants et les autres. — *Rapprochée autant que possible de leur essence*, l'expression est obscure, et les éclaircissements qu'en ont essayés les commentateurs ne sont pas suffisants. Aristote veut dire que la pesanteur dans les corps graves se confond à peu près complétement avec leur essence, tandis que le mouvement d'altération ou celui d'accroissement ne sont que de simples changements de forme, qui ne touchent point à l'essence de la chose qui s'accroît ou qui s'altère. — *Le mouvement naturel des corps*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Libres et complets*, il n'y a ici aussi dans le texte qu'un seul mot, qui n'est pas non plus assez clair. — *Sous le rapport de la génération*, c'est-à-dire que le mouvement de

c'est le dernier de tous les mouvements. Par conséquent, ce mouvement doit être regardé comme le premier de tous sous le rapport de l'essence.

§ 5. Lors donc que de l'air se forme en venant de l'eau, et qu'un corps devient léger de pesant qu'il était, ce corps se porte en haut. Mais en ce même moment, il est léger ; donc il ne le devient pas, et il reste dans le lieu où il doit être. Ainsi, il est évident que le corps qui était en puissance et qui va vers sa réalisation parfaite ou son entéléch ie, se rend avec la quantité et la qualité qu'il a, au lieu où cette entéléchie s'accomplit, avec la quantité, la qualité et le lieu qui lui appartiennent. C'est là aussi ce qui fait que les corps qui sont déjà ce qu'ils doivent être de toutes pièces, terre et feu, se dirigent vers le lieu qui leur est propre, si nul obstacle ne s'y oppose. C'est encore ainsi que la nutrition, quand le mal qui pourrait l'empêcher est écarté, et que le corps susceptible de guérir, quand

translation est le dernier à se produire; et que l'être s'accroît et s'altère, avant de se déplacer dans l'espace. — *Par conséquent,* la conséquence n'est pas parfaitement évidente.

§ 5. *De l'air se forme en venant de l'eau,* par exemple, par suite de la vaporisation, la vapeur de l'eau, plus légère que l'eau, monte dans une partie de l'atmosphère plus élevée que celle où reste l'eau. — *Et qu'un corps devient léger,* c'est le même cas pris dans toute sa généralité. — *Dans le lieu où il doit être,* d'après la nouvelle nature qu'il vient d'acquérir par sa transformation. — *Vers sa réalisation parfaite ou son entéléchie,* il n'y a que ce dernier mot dans le texte grec; j'ai ajouté les autres, qui en sont une explication et une paraphrase. — *C'est là aussi ce qui fait,* ces explications de la pesanteur et de la légèreté des corps peuvent paraître fort embarrassées; mais il faut toujours se souvenir que la question est une des plus difficiles qu'on puisse agiter. — *De toutes pièces,* j'ai ajouté ces mots pour compléter et éclaircir la pensée. — *La nutrition,* ou « la nourriture; » car ces deux nuances sont dans le mot grec. La première m'a semblé préférable. La nutrition représente, d'ailleurs, ici le mouvement d'accroissement. — *Le corps suscep-*

ce qui s'oppose à la guérison n'existe plus, se portent vivement l'un et l'autre là où ils doivent se porter. Alors le mouvement vient, soit de ce qui a fait la chose dès l'origine, soit de ce qui a supprimé l'obstacle, soit de ce qui a fait rebondir le corps, ainsi qu'on l'a dit dans les études antérieures, où il a été démontré que, dans aucun de ces cas, le corps ne se meut réellement pas lui-même.

§ 6. On voit donc maintenant quelle est la cause qui fait que chacun des corps qui se meuvent peuvent se mouvoir, et ce que l'on doit entendre quand on dit qu'un corps se dirige et est porté dans le lieu qui lui appartient.

tible de se guérir, ceci se rapporte au mouvement de simple altération, c'est-à-dire le mouvement de qualité. — *De ce qui a fait la chose dès l'origine*, c'est le principe moteur, ou plutôt le principe générateur. — *Soit de ce qui a fait rebondir le corps*, cette allusion au mouvement des balles, lancées d'abord par le joueur et rebondissant ensuite contre le mur, est plus claire quand on la rapproche du passage de la *Physique*, livre VIII, ch. 4, § 21, p. 489 de ma traduction. — *Dans les études antérieures*, ceci indique la *Physique*, livre VIII, ch. 4, § 18, p. 487 et suiv. de ma traduction. En effet, le présent paragraphe 5 ne semble être qu'un abrégé de tout ce passage de la *Physique*. — *Réellement*, j'ai ajouté ce mot; voir la *Physique*, livre VIII, ch. 4, § 22, p. 489.

§ 6. *Qui se meuvent peuvent se mouvoir*, cette répétition est dans le texte. — *Se dirige et est porté*, il n'y a qu'un seul mot dans l'original. On peut trouver toute cette théorie de la pesanteur bien insuffisante; mais elle n'en est pas moins curieuse pour l'histoire de la science.

CHAPITRE IV.

Explication plus développée de la pesanteur et de la légèreté absolues et relatives. Distinction des éléments selon ces différences. Le feu se dirige toujours en haut; c'est le léger absolu; la terre se dirige toujours en bas; c'est le pesant absolu. L'eau et l'air sont ou pesants ou légers, selon qu'on les compare ou au feu ou à la terre. Pesanteur relative des corps selon le milieu où ils se trouvent; pesanteur relative de l'air: le feu est sans pesanteur, et la terre sans légèreté. Démonstration de l'existence d'un centre vers lequel se dirigent tous les corps graves; rapports du contenant et du contenu, de la forme et de la matière.

§ 1. Expliquons maintenant les différences et les phénomènes que présentent ces propriétés des corps. Mais avant tout, définissons le corps absolument pesant, comme le définit tout le monde en disant que c'est celui qui reste au-dessous de tous les autres corps, et le corps absolument léger, en disant que c'est celui qui reste à la surface de tous les autres. Quand je dis, Absolument, c'est en regardant uniquement au genre des substances, et en ne voulant parler de que celles qui n'ont pas les deux propriétés à la fois. Ainsi, une quantité quelconque de feu se porte toujours au haut, ainsi qu'on peut l'observer, si rien n'y fait

Ch. IV, § 1. Les phénomènes que présentent ces propriétés des corps, le texte n'est pas aussi explicite. — *Le corps absolument pesant*, c'est la terre, comme la suite le prouve. — *Celui qui reste au-dessous de tous les autres corps,* les corps dont il est question ici ne sont que les éléments, la terre, l'eau, l'air et le feu, tout le reste des corps étant composés de ceux-là dans des proportions différentes. — *Le corps absolument léger*, c'est le feu. — *Au genre des substances,* cette expression est bien

obstacle ; une quantité quelconque de terre se porte toujours en bas; et c'est encore de la même façon qu'une plus grande quantité de l'un ou de l'autre, se meut avec plus de vitesse. Dans un autre sens, qui n'a plus rien d'absolu, on entend par pesants et légers, des corps qui ont ces deux propriétés à la fois, et qui, comme l'air et l'eau, sont tantôt à la surface et tantôt au-dessous de certaines autres substances. § 2. Mais, absolument parlant, ni l'un ni l'autre de ces éléments n'est léger ni pesant. Tous les deux, en effet, sont plus légers que la terre, puisqu'une partie, quelle qu'elle soit, de ces corps reste toujours à la surface de la terre ; mais ils sont l'un et l'autre plus lourds que le feu, puisqu'une de leurs parties quelconque reste toujours au-dessous du feu. Mais comparés entr'eux, l'un est léger et l'autre est pesant ; car l'air, quelle que soit sa quantité, reste à la surface de l'eau ; et l'eau, quelle que soit aussi sa quantité, reste au-dessous de l'air.

§ 3. Mais comme, même parmi le reste des corps, les uns ont de la pesanteur, et les autres de la légèreté, il est évident que la cause qui agit sur eux tous, c'est la différence que présentent les corps non-composés ; car selon que les corps auront plus ou moins de ces éléments, les

vague; mais je n'ai pas cru devoir la préciser. — *Une quantité quelconque de feu,* quelque considérable qu'elle soit; et même, plus elle est considérable, plus elle se porte rapidement en haut. — *De l'un ou de l'autre*, j'ai ajouté ces mots. — *Qui n'a plus rien d'absolu*, j'ai ajouté également ceci pour compléter la pensée et l'éclaircir.— *Substances,* ou éléments. L'expression grecque, ici comme plus haut, est tout à fait indéterminée.

§ 2. *N'est léger ni pesant,* d'une manière absolue, comme la terre ou le feu. — *Comparés entr'eux,* et par conséquent, d'une manière relative. — *L'air.... reste à la surface de l'eau,* il s'agit de l'air pris en masse.

§ 3. *Le reste des corps,* c'est-à-dire tous les corps qui ne sont pas des éléments. — *Dans les corps*

uns seront légers, et les autres seront pesants. Il faut donc d'abord étudier la nature de ces éléments primitifs ; car tout le reste n'est qu'une conséquence des premiers principes ; et c'est là précisément, avons-nous dit, ce qu'auraient dû faire ceux qui expliquent le pesant par le plein, et le léger par le vide.

§ 4. On peut remarquer que les mêmes corps ne paraissent pas partout pesants et légers, par suite de la différence seule des éléments primitifs qui les composent. Ainsi dans l'air, un morceau de bois qui pèse un talent, sera plus lourd qu'un morceau de plomb qui ne pèse qu'une mine ; mais dans l'eau, il sera plus léger. La cause de cette variation, c'est que tout corps, excepté le feu, a de la pesanteur, et que tout corps, excepté la terre, a de la légèreté. Ainsi la terre même, et tous les corps qui, en majeure partie, sont de terre, doivent avoir nécessairement partout de la pesanteur. L'eau en a partout, excepté dans la terre ; l'air en a partout aussi excepté dans la terre et

non-composés, c'est-à-dire les éléments; mais j'ai dû conserver l'expression du texte. — *De ces éléments*, surtout de terre ou de feu. — *Primitifs*, j'ai ajouté ce mot. — *Avons-nous dit*, voir plus haut ch. 2, § 12.

§ 4. *Partout*, en d'autres termes: « dans tous les milieux. » — *Un talent*, c'est à peu près 52 livres ou 26 kilogrammes. — *Une mine*, à peu près une demi-livre, ou un quart de kilogramme. — *Il sera plus léger*, ceci n'est pas exact; mais il est certain que le morceau de bois surnagera, tandis que le morceau de plomb ira au fond. — *Excepté le feu*, qui monte toujours en haut. — *Excepté la terre*, qui descend toujours en bas. — *Excepté dans la terre*, c'est l'expression même du texte; mais elle est obscure, et il est difficile de voir à quel phénomène naturel il est fait ici allusion. « L'eau dans la terre » peut vouloir dire : « l'eau quand elle est sur la terre; » ou cela peut vouloir dire aussi : « l'eau quand elle filtre dans la terre. » De l'une ou l'autre façon, l'eau reste pesante; seulement elle est toujours moins pesante que la terre.

dans l'eau. § 5. C'est que tous les corps, quand ils sont en leur lieu propre, ont de la pesanteur, excepté le feu. L'air lui-même est pesant. La preuve c'est qu'une outre, quand elle est gonflée, a plus de poids que quand elle est vide, de telle sorte que, soit qu'elle ait alors plus d'air ou plus de terre et d'eau, elle peut être dans l'eau plus légère que telle autre substance; mais dans l'air elle est plus lourde, puisqu'elle ne surnage pas à la surface de l'air et qu'elle surnage à la surface de l'eau.

§ 6. Voici ce qui prouve bien qu'il y a une pesanteur absolue, et une absolue légèreté. J'appelle absolument léger, le corps qui se dirige toujours en haut; et absolument lourd, celui qui se dirige naturellement en bas, quand il n'y a aucun obstacle; car il y a certaines choses de ce genre; et tous les corps n'ont pas de poids, comme

§ 5. *Quand ils sont en leur lieu propre*, le feu étant en haut, la terre en bas, enfin l'eau et l'air étant intermédiaires. — *Gonflée a plus de poids*, Simplicius conteste l'exactitude de cette expérience, et il déclare que, l'ayant essayée plus d'une fois, il a constaté que l'outre gonflée d'air n'a pas plus de poids et qu'elle en aurait peut-être moins que quand elle est vide. Il a cependant quelque peine à contredire Aristote; et il suppose que le philosophe n'aura sans doute pas fait attention en gonflant l'outre, que l'haleine qui y soufflait l'air y introduisait aussi de l'humidité et un peu d'eau. Il paraît, d'ailleurs, que Simplicius ne faisait ici que répéter une objection de Ptolémée. Saint Thomas, en rapportant cette discussion, y fait figurer Thémistius à la place de Ptolémée. — *Soit qu'elle ait alors*, ceci est obscur, et je n'ai pas trouvé d'éclaircissement dans les commentaires. — *Que telle autre substance*, même observation. — *Qu'elle ne surnage pas à la surface de l'air*, c'est-à-dire qu'elle ne monte pas dans l'air, et qu'au contraire elle monte et reste à la surface de l'eau.

§ 6. *Voici ce qui prouve bien*, ce n'est pas une preuve nouvelle qu'Aristote apporte à l'appui de sa théorie, et ce qui suit n'est guère qu'une répétition. — *Qui se dirige toujours en haut*, c'est le feu. — *Qui se dirige toujours naturellement en bas*, c'est la terre. — *Certaines choses de ce genre*, la terre et le feu, comme l'atteste l'observation. — *Tous les corps n'ont pas de poids*, ceci est

l'affirment certains philosophes. § 7. Il est vrai qu'en effet, il y a certains corps différents qui semblent n'avoir que de la pesanteur, et qui sont toujours portés vers le centre; mais il y a également des corps qui n'ont que de la légèreté; car nous voyons, ainsi qu'on l'a déjà dit auparavant, que les corps formés de terre restent toujours au-dessous de tous les autres, et qu'ils se portent sans cesse vers le centre ; or, le centre est limité. Si donc il y a un corps qui reste à la surface de tous les autres, comme semble y rester le feu, et qui soit porté en haut même dans l'air, l'air demeurant en repos, il est évident que ce corps se dirige et se porte vers l'extrémité. Par conséquent, il ne peut pas avoir de poids quelconque ; car alors il serait porté au-dessous de quelqu'autre corps. Mais si cela était, il faudrait alors qu'il y eût quelque autre corps qui, à la place de celui-là, serait porté vers l'extrémité, et qui serait capable de rester à la surface de tous les corps en

vrai, si l'on considère le feu comme un corps. — *L'affirment certains philosophes*, Démocrite et son école.

§ 7. *Certains corps différents*, ceci ne se comprend pas très-bien, et je n'ai rien trouvé dans les commentateurs qui éclaircît ce passage. Il semble qu'il aurait suffi de dire : « certains corps qui semblent, etc. » Peut-être, faut-il entendre : « différents les uns des autres. » Les corps absolument légers seraient différents des corps absolument pesants. — *N'avoir que de la pesanteur*, le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *Toujours portés vers le centre*, à cause de leur pesanteur même. — *Qui n'ont que de la légèreté*, même observation qu'un peu plus haut. — *On l'a déjà dit auparavant*, voir plus haut ch. 3, § 4. — *Formés de terre*, sous cette désignation générale, l'antiquité comprenait sans distinction une foule de corps très divers. — *Au-dessous de tous les autres*, tels que l'eau ou l'air, et tous leurs composés. — *Le centre est limité*, et par conséquent, les corps qui y tendent ne peuvent aller au-delà, et ils s'y arrêtent. Le centre étant limité, l'extrémité qui y est opposée le sera également. — *Reste à la surface de tous les autres*, ou « surnage au-dessus de tous les autres. » — *Se dirige et se porte*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte.

mouvement. Or, on n'observe actuellement rien de semblable. Donc le feu n'a pas de pesanteur, ni la terre de légèreté, puisqu'elle est au-dessous de tous les corps, et que le corps inférieur à tous les autres est porté vers le centre.

§ 8. On peut se convaincre de bien des façons qu'il y a nécessairement un centre, où se dirigent les corps qui sont pesants, et d'où s'éloignent les corps légers. La première raison qui le prouve, c'est qu'aucun corps ne peut avoir un mouvement à l'infini ; car de même que rien de ce qui existe réellement, ne saurait être impossible, de même non plus l'impossible ne peut jamais se produire. Or, la direction et le mouvement d'un corps est un phénomène qui se produit d'un lieu vers un autre. Un second argument, c'est que le feu paraît se porter en haut suivant des angles égaux, et que la terre se porte de même en bas, ainsi que tous les corps pesants. Il faut donc néces-

— *Le feu n'a pas de pesanteur,* et il est absolument léger, de même que la terre est absolument lourde.

§ 8. *Nécessairement,* j'ai ajouté ce mot pour compléter la pensée. — *Au centre où se dirigent.... et d'où s'éloignent,* cette définition du centre ne se comprend bien que dans la théorie d'Aristote, où la terre est prise pour le centre du monde, et y reste immobile. — *Un mouvement à l'infini,* c'est ce qui a été longuement prouvé dans la *Physique,* Livre VIII, ch. 13, § 4, page 551 de ma traduction; mais il ne s'agit que du mouvement en ligne droite ; car le mouvement en ligne circulaire peut être infini, si ce n'est en étendue, du moins en durée. — *De ce qui existe réellement,* le texte n'est pas tout à fait aussi formel. — *Ne saurait être impossible,* par cela seul qu'il existe. — *La direction et le mouvement d'un corps,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Un phénomène qui se produit,* le texte dit mot à mot, « une génération. » — *Suivant des angles égaux,* de quelque partie de la terre que le feu s'élève, c'est toujours suivant des angles égaux qu'il se porte dans la région supérieure, c'est-à-dire en ligne droite. — *De la même façon,* c'est-à-dire suivant des angles égaux aussi. Toutes ces lignes convergent vers le centre, ou s'en éloignent

sairement que ces corps se dirigent vers le centre. Quant à savoir si c'est vers le centre de la terre ou vers le centre du monde, qui se confondrait avec lui, qu'ils se dirigent, c'est une autre question.

§ 9. Puis donc que tout corps qui reste au-dessous des autres se porte vers le centre, il faut nécessairement aussi que le corps qui se tient à la surface de tous les autres corps, soit porté vers l'extrémité de la région dans laquelle ils font leurs mouvements ; car le centre est le contraire de l'extrémité, de même que le corps qui reste au-dessous des autres est le contraire de celui qui se tient à la surface. Voilà comment on peut fort bien concevoir que le pesant et le léger sont deux choses tout à fait distinctes ; car les lieux qu'ils occupent sont deux aussi, à savoir, le centre et l'extrémité. Il y a de plus entr'eux quelque chose d'intermédiaire, qui peut être dit indifféremment l'un ou l'autre, relativement à tous deux ; car le lieu intermédiaire est en quelque sorte une extrémité et un centre à l'égard de tous les deux ; et c'est là ce qui fait qu'il y a en outre quelqu'autre chose de lourd et de léger, comme le sont l'eau et l'air.

dans la même direction. — *C'est une autre question*, qu'Aristote sans doute n'a traitée dans aucun autre de ses ouvrages.

§ 9. *Qui reste au-dessous des autres*, à cause de sa pesanteur. — *Se porte vers le centre*, où il est entraîné par son propre poids. — *Vers l'extrémité*, qui est l'opposé du centre, et qui est limitée comme le centre. — *Le contraire de l'extrémité*, « supérieure » sous-entendu ; car le centre lui-même est une extrémité, puisqu'il est aussi une limite. — *Entr'eux*, soit entre le lourd et le léger, soit entre le centre et l'extrémité. J'ai conservé dans ma traduction l'équivoque qui est dans le texte. — *Indifféremment dit l'un ou l'autre*, voir la *Physique*, livre V, ch. 1, § 12, p. 280 de ma traduction. — *C'est là ce qui fait*, la raison ne doit pas paraître très-concluante. — *L'eau et l'air*, c'est-à-dire que l'eau

§. 10. Nous disons que, le contenant se rapportant à la forme, et le contenu à la matière, cette même distinction se retrouve dans tous les genres de catégories, puisque, dans la qualité et dans la quantité, on peut regarder telle partie plutôt comme forme, et telle autre partie comme matière. De même aussi dans les rapports d'espace, le haut représente le défini et le limité, et le bas représente la matière. Par suite, on peut également distinguer, dans la matière même du pesant et du léger, une matière du pesant, en tant que le corps est pesant seulement en puissance, et une matière du léger en tant qu'il est en réalité effectivement léger. La matière alors est bien la

est légère par rapport à la terre, et lourde par rapport à l'air et au feu; de même que l'air est léger par rapport à l'eau, et lourd par rapport au feu. De là, la subordination des quatre éléments; voir plus loin le début du chapitre suivant, et dans la *Météorologie*, livre I, ch. 3, p. 7 et suiv. de ma traduction.

§ 10. *Nous disons que le contenant*, ce paragraphe tout entier peut sembler avoir peu de rapport à ce qui précède; je n'ose pas dire précisément que ce soit une interpolation, puisque Simplicius le connaît déjà et le commente. Mais, certainement, les idées se suivent mal, et le rapport de la matière à la forme n'a rien à voir ici. — *Le contenant se rapporte à la forme*, ceci semble vouloir dire que la terre et le feu se trouvant aux extrémités et contenant tout le reste, sont la forme du monde, et que l'eau et l'air, qui sont contenus entre les deux, en sont la matière. — *Le contenu, à la matière*, voir des théories analogues dans la *Physique*, livre IV, ch. 4, §§ 2 et suiv., p. 149 de ma traduction. — *De catégories*, j'ai ajouté ces mots, qui m'ont paru indispensables. — *On peut regarder telle partie*, ceci est bien vague; mais je n'ai pas voulu préciser davantage, et j'ai dû garder l'indécision du texte. — *Dans les rapports de l'espace*, le texte dit simplement : « Dans les choses de l'espace. » — *Le haut représente le défini*, il semble que le bas ne le représente pas moins; car le haut et le bas sont l'un et l'autre le contenant; et c'est l'intermédiaire seul qui est le contenu. — *Par suite, on peut également distinguer*, ce sont toujours là des subtilités, qui ne portent sur rien de réel. — *Une matière du pesant.... Une matière du léger*, ceci est obscur; et l'exemple même qui suit, n'éclaircit pas beaucoup ce pas-

même certainement; mais son mode d'existence n'est pas le même. C'est comme le corps qui est malade et le corps qui est sain sont bien le même corps; mais la manière d'être n'est pas la même, et aussi n'est-ce pas du tout la même chose d'être malade ou d'être en santé.

CHAPITRE V.

Subordination des éléments; la terre, l'eau, l'air et le feu; deux sont extrêmes, et deux sont intermédiaires. Rapports des éléments entr'eux; phénomène de l'ébulliton de l'eau. Impossibilité de supposer une matière unique pour tous les corps. Nouvelle explication de la pesanteur et de la légèreté par le vide; pesanteur absolue de la terre, et légèreté absolue du feu.

§ 1. Ainsi donc, le corps qui a l'espèce de matière qui convient est léger; et il est toujours porté en haut. Le corps qui a la matière contraire, est pesant, et il est porté toujours en bas. Mais il y a aussi le corps qui a des ma-

sage. — *La matière alors*, j'ai ajouté ce dernier mot. — *Son mode d'existence*, distinction familière au Péripatétisme. — *Sont bien le même corps*, ceci est vrai; mais alors, on ne distingue pas le corps de la maladie et le corps de la santé; par suite, il semble qu'il n'aurait pas fallu distinguer les deux aspects de la matière. — *D'être malade et d'être en santé*, ceci est tellement clair qu'il est à peine nécessaire de le dire. J'ai admis ici la division de chapitre ordinairement reçue; mais Simplicius, dans son commentaire, rattache le premier paragraphe du chapitre suivant à ce § 10. La plupart des éditeurs ont adopté la division que j'ai suivie.

Ch. V, § 1. *L'espèce de matière qui convient*, le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Qui a la matière contraire*, la matière de la terre est supposée le contraire de celle du feu, puisqu'elle est toujours et absolument portée en bas. — *Mais il y a aussi le corps*, dans l'original, la phrase n'est pas gram-

tières différentes de celles-là, et qui sont entr'elles dans le même rapport, c'est-à-dire absolument portées tantôt en haut et tantôt en bas. Voilà comment l'eau et l'air ont tous deux de la légèreté et de la pesanteur ; et comment l'eau, si l'on en excepte la terre, se tient au-dessous de tous les autres corps, et l'air, si l'on en excepte le feu, se tient à la surface de tous également. § 2. Mais comme il n'y a réellement qu'un seul corps qui soit à la surface de tous les autres, et un seul aussi qui se tienne au-dessous, il faut nécessairement qu'il y ait deux autres corps qui puissent être, et au-dessous d'un certain corps, et à la surface d'un certain autre corps. Par conséquent, il faut que les matières soient comme ces éléments eux-mêmes, au nombre de quatre, et qu'elles soient quatre en ce sens qu'il n'y a bien qu'une seule matière, commune à tous les corps sans exception, puisqu'après tout ils sortent les uns des

maticalement très-correcte. Il paraît, d'après Simplicius, qu'Alexandre d'Aphrodisée avait une leçon un peu différente; mais cette autre leçon n'est pas plus régulière que l'autre. Le sens que j'ai adopté est d'accord avec le reste du contexte. — *C'est-à-dire*, l'original n'est pas aussi explicite. — *Absolument*, il semble que ce serait Relativement et non Absolument qu'il aurait fallu dire, puisque les deux corps intermédiaires, l'air et l'eau, sont tantôt légers et tantôt lourds, selon qu'on les compare à la terre et au feu. — *Se tient au-dessous de tous les autres corps*, en tant que plus lourde. — *A la surface de tous également*, en tant que plus léger.

§ 2. *Réellement*, j'ai ajouté ce mot pour compléter la pensée. — *Un seul corps qui soit à la surface*, c'est le feu. — *Un seul qui se tienne au-dessous*, c'est la terre. — *Deux autres corps*, l'eau et l'air. — *Et au-dessous d'un certain corps*, l'air est au-dessous du feu, et l'eau est au-dessous de l'air. — *Et à la surface d'un certain autre corps*, l'eau est à la surface de la terre; l'air est à la surface de l'eau. — *Les matières soient comme ces éléments eux-mêmes*, on ne voit pas l'utilité de distinguer les matières et les éléments. — *Une seule matière*, ceci est plus vrai dans la théorie d'Aristote; la matière est unique; mais ses propriétés sont diverses. — *La*

autres, et que la manière d'être de cette matière soit seule différente. § 3. Rien n'empêche, en effet, que les contraires n'aient un ou plusieurs intermédiaires, comme on peut le remarquer pour les couleurs ; car l'intermédiaire et le milieu peuvent avoir une foule d'expressions et de nuances. Ainsi, chacun des corps qui ont pesanteur et légèreté a, dans son lieu propre, un certain poids, tandis que la terre a du poids dans tous les corps; et ils n'ont jamais de légèreté, si ce n'est dans les éléments à la surface desquels ils surnagent. Aussi quand on retire ce qui les soutient, ils descendent sur le champ dans l'espace inférieur et se portent en bas ; l'air, alors, vient à la place de l'eau , et l'eau, à la place de la terre. § 4. Mais le feu aurait beau disparaître, l'air ne monterait pas à la place du feu, si ce n'est par force, de même que l'eau est attirée en haut, quand la surface devient une,

manière d'être de cette matière, le texte n'est pas aussi précis ; voir la fin du chapitre précédent.

§ 3. *N'aient un ou plusieurs intermédiaires,* le nombre des intermédiaires peut être infini; et, par exemple, dans le genre de la couleur, il peut y avoir une multitude de nuances entre le blanc et le noir, pris pour les deux contraires. — *D'expressions et de nuances,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Qui ont pesanteur et légèreté,* c'est-à-dire l'eau et l'air, et non point la terre et le feu, qui n'ont qu'une pesanteur ou une légèreté absolues. — *Tandis que la terre a du poids dans tous les corps,* cette phrase incidente est peu utile , et elle manque dans plusieurs traductions, celle des Coïmbrois entr'autres et celle d'Argyropoulo. — *Dans les éléments,* le texte n'est pas tout à fait aussi net. — *Ils surnagent,* comme l'eau est à la surface de la terre, et l'air à la surface de l'eau.— *On retire ce qui les soutient,* l'eau étant à la surface de la terre, si l'on retire la terre qui la supporte l'eau descend dans l'espace que la terre vient d'abandonner; et de même, pour l'air par rapport à l'eau.

§ 4. *L'air ne monterait pas,* ce fait n'est pas aussi certain que l'autre. — *Si ce n'est par force,* il semble au contraire que l'air, en se dilatant, pourrait monter à la place du feu tout naturellement. — *Quand la*

et qu'on l'attire en haut, par le mouvement qu'on lui imprime, plus vite qu'elle même ne se dirige en bas. L'eau ne viendra pas non plus davantage à la place de l'air, si ce n'est de la façon que nous venons d'indiquer. Mais la terre n'éprouve pas cet effet, parce que sa surface n'est point une. Voilà pourquoi l'eau, quand on la fait chauffer dans un vase, se développe et s'échappe, et que la terre au contraire ne s'échappe pas. Mais de même que la terre ne va point en haut, le feu non plus ne va point en bas, si l'on retire l'air qui est dessous, parce que le feu n'a point de pesanteur, même quand il est en son lieu propre, non plus que la terre, dans son lieu spécial, n'a point de légèreté. Mais les deux éléments de l'air et de l'eau sont

surface devient une, je n'ai rien trouvé dans les commentaires qui éclaircisse ce passage d'une manière satisfaisante. Les uns imaginent une expérience où l'on applique sur la surface de l'eau un corps plat et bien uni ; quand on l'élève, l'eau s'élève avec lui, parce que sa surface s'unit et s'identifie avec celle de ce corps. D'autres supposent un vase à orifice étroit et à large ventre. Si l'on chauffe ce vase, et qu'on dilate ainsi l'air qu'il contient, l'eau monte dans l'orifice, qu'on aura renversé à sa surface. Le texte est assez vague pour pouvoir se plier à ces diverses interprétations. — *Plus vite,* ceci semblerait indiquer qu'on imprime un mouvement rapide au vase dans lequel l'eau est renfermée, et qu'on l'empêche ainsi de tomber. — *Que nous venons d'indiquer,* c'est-à-dire par force. — *N'éprouve pas cet effet,* c'est-à-dire qu'elle ne monte pas comme le fait l'eau, et qu'elle ne vient pas prendre la place de l'air, qui se retire par une cause ou par une autre. — *N'est point une,* comme celle de l'eau, et qu'elle ne s'identifie pas avec la surface du corps qu'on applique dessus. — *Quand on la fait chauffer dans un vase,* ceci semble se rapporter à l'expérience du vase chauffé, dont il a été question plus haut ; mais le phénomène de l'ébullition tient à des causes que l'antiquité n'a pas pas pu connaître. — *Se développe et s'échappe,* il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Si l'on retire l'air qui est dessous,* peut-être la pensée aurait-elle été plus complète en disant : « Si l'on suppose que l'air qui est dessous soit retiré. » — *N'a point de pesanteur,* puisqu'il est la légèreté absolue. — *N'a point de légèreté,* puisqu'elle est l'absolue pesanteur. — *De l'air et de l'eau,* j'ai ajouté ces mots pour

portés en bas, si l'on retire ce qui est dessous. Voilà aussi pourquoi le corps qui est pesant d'une manière absolue, est celui qui reste au-dessous de tous les autres corps ; et le pesant relatif, soit dans sa place spéciale, soit par rapport aux choses à la surface desquelles il demeure, n'est pesant que par la ressemblance de sa matière à celle du pesant absolu.

§ 5. On voit donc sans peine qu'il faut nécessairement admettre entre les éléments des différences égales à leur nombre. En effet, s'il n'y a qu'une seule et même matière pour les éléments, soit le vide, soit le plein, soit la grandeur ou les triangles, tous les éléments alors seront nécessairement portés en haut, ou tous seront portés en bas ; et il n'est plus possible qu'il y ait pour eux un mouvement différent de celui-là. Par suite encore il n'y aura plus de corps qui soit léger absolument, s'il est vrai que tous les corps tombent avec plus de vitesse, parce qu'ils sont composés de parties plus grandes, ou de parties plus nombreuses, ou même parce qu'ils sont pleins. Or nous

que la pensée fût tout à fait claire. — *Si on retire ce qui est dessous*, ceci n'est pas assez explicite ; mais je n'ai pu essayer d'être plus précis que le texte. — *Ce qui est pesant d'une manière absolue*, c'est-à-dire « la terre. » — *Le pesant relatif*, c'est-à-dire l'eau et l'air. — *A celle du pesant absolu*, j'ai ajouté ces mots, pour compléter la pensée. Le sens en est d'accord avec le commentaire de Simplicius.

§ 5. *A leur nombre*, j'ai ajouté ces mots, qui m'ont paru indispensables ; et il y a entre les éléments des différences, au nombre de quatre, comme ces éléments eux-mêmes. C'est là le sens que Simplicius donne à ce passage. — *Qu'une seule et même matière*, cette théorie a été combattue plus haut, Livre III, chap. 5. — *Soit le vide, soit le plein, soit la grandeur*, voir plus haut ch. 2, où ces différentes théories ont été exposées et réfutées. — *Qui soit léger absolument*, comme le feu, qu'on suppose d'une légèreté absolue ; voir plus haut, ch. 2, § 13. — *Et il a été démontré*, l'expression est aussi vague dans le texte. On peut entendre

voyons, et il a été démontré, que certains corps sont toujours et en tous lieux également portés en bas, et d'autres toujours portés en haut. Mais si c'est le vide ou tel autre principe qui est toujours porté en haut, il n'y aura plus rien dès lors qui soit toujours porté en bas. Il y aura même des éléments intermédiaires qui pourront être portés en bas plus vite que la terre; ou dans une grande masse d'air il y aura plus de triangles, soit qu'on les suppose solides, soit qu'on les suppose aussi petits qu'on le voudra. Or on ne voit jamais aucune parcelle de l'air se porter en bas. Il en serait tout à fait encore de même pour le léger, en supposant qu'un élément l'emportât sur un autre élément par une plus grande quantité de matière.

§ 6. Mais s'il n'y a, en effet, que deux propriétés, comment alors les éléments intermédiaires, l'air et l'eau, pourront-ils agir comme ils agissent, en admettant par exemple que

qu'il s'agit de la démonstration par l'observation des phénomènes, ou bien d'une théorie antérieure; voir plus haut, chap. 1, § 4. — *Également portés en bas*, ce sont les corps lourds et composés de terre. — *D'autres toujours portés en haut*, les corps qui se rapprochent de la nature du feu. — *Si c'est le vide*, qui entre dans la composition de tous les corps, et en est le principe unique. — *Certains intermédiaires*, l'air et l'eau. — *Il y aura plus de triangles*, voir plus haut, Livre III, ch. 7. — *Soit qu'on les suppose solides*, le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *En supposant qu'un élément l'emportât*, le texte est ici obscur à force de concision. On peut, en supposant une plus grande quantité de matière, en obtenir une plus grande aussi de vide, et alors le corps deviendrait plus léger; de même que tout à l'heure on le supposait plus lourd par une plus grande quantité de triangles.

§ 6. *S'il n'y a en effet que deux propriétés*, le texte est encore ici très-obscur, par trop de concision. — *En admettant par exemple*, cette phrase incidente n'est pas bien placée, et quelques traducteurs l'ont reportée un peu plus haut, pour rendre la suite des pensées plus claire. On pourrait refaire alors toute la phrase de cette façon : « Mais s'il n'y a que

l'une de ces propriétés est le vide et que l'autre est le plein? Dans cette hypothèse, le feu serait le vide, et voilà pourquoi il irait constamment en haut; la terre serait le plein, et voilà pourquoi elle irait sans cesse en bas. Mais pour l'air, il faudrait dire alors qu'il a plus de feu et que l'eau a plus de terre ; car il pourrait y avoir une certaine quantité d'eau qui aurait plus de feu qu'une petite quantité d'air ne peut en contenir; et une grande quantité d'air, qui aurait plus de terre que n'en a une petite quantité d'eau. Par conséquent, il faudrait qu'une certaine quantité d'air descendît plus rapidement en bas qu'une petite quantité d'eau; or c'est là un phénomène qui ne se voit jamais nulle part. Il faut donc admettre nécessairement que, de même que le feu est porté en haut, parce qu'il a quelque chose comme par exemple le vide, tandis que les autres éléments ne l'ont pas, et que de même que la terre est portée en bas, parce qu'elle a le plein; de même aussi l'air se rend à sa place et reste au-dessus de l'eau, parce qu'il a

» deux propriétés, en admettant par » exemple que l'une est le plein et » que l'autre est le vide, comment » alors les éléments intermédiaires » pourront-ils agir, etc. » J'aurais pu faire aussi ce déplacement; mais j'ai préféré conserver le léger désordre du texte, sauf à le signaler comme je le fais dans cette note. — *Dans cette hypothèse*, le texte n'est pas aussi formel. — *Le feu serait le vide*, et alors son mouvement en haut s'expliquerait tout naturellement. — *La terre serait le plein*, et son mouvement en bas ne serait pas moins naturel. Mais l'explication ne serait pas suffisante pour les deux éléments intermédiaires; et il resterait à dire que l'air participe davantage de la nature du feu, et l'eau de la nature de la terre. — *Car il pourrait y avoir*, cette même pensée a été déjà plusieurs fois exprimée, comme le remarque l'auteur lui-même à la fin du chapitre. — *Or, c'est là un phénomène*, ainsi l'observation est contraire à la théorie par laquelle on essaie d'expliquer la chute des corps. — *Que de même que*, toute cette phrase est longue et embarrassée, bien que le sens en soit assez clair; mais je n'ai pas cru devoir la refaire, parce que j'aurais trop changé les allures de l'original. —

quelque chose de convenable à cette fonction, et qu'enfin l'eau reste en dessous, parce qu'elle est ainsi faite. Mais si les éléments intermédiaires n'avaient tous deux qu'une seule propriété, ou s'ils avaient les deux, il s'ensuivrait ces deux conséquences pour l'un et pour l'autre, qu'il pourrait y avoir dès lors, pour chacun des deux, une certaine masse qui ferait que l'eau l'emporterait sur une petite quantité d'air, pour être portée en haut, et que l'air aussi l'emporterait sur l'eau, pour être porté en bas, ainsi qu'on l'a déjà dit si souvent.

De convenable à cette fonction, le texte n'est pas aussi formel. — *Parce qu'elle est ainsi faite,* et de cette façon, il y a autant de propriétés diverses que d'éléments, et chacun d'eux a la sienne ; voir plus haut, § 5. — *N'avaient tous deux qu'une seule propriété,* soit le plein, soit le vide séparément. — *Ou s'ils avaient les deux,* c'est-à-dire que l'air et l'eau eussent tous deux du plein et du vide à la fois, mais dans des proportions diverses. — *Ces deux conséquences,* j'ai précisé le texte ; mais tout ce passage est tellement concis que je ne suis pas assuré de l'avoir bien rendu, même avec l'aide des commentaires de Simplicius, de Saint Thomas et des Coïmbrois. — *Ainsi qu'on l'a déjà dit si souvent,* cette pensée s'est en effet représentée déjà bien des fois.

CHAPITRE VI.

Les formes des corps influent sur la lenteur ou la rapidité de leurs mouvements. Exemples divers : parcelles de fer, de plomb, de terre et de poussière, surnageant à la surface de l'eau. Erreur de Démocrite, réfutation de son système. Explication de la chute plus ou moins rapide des corps, d'après les milieux qu'ils traversent, et d'après la forme que ces corps affectent.
Fin de la théorie de la pesanteur.

§ 1. Les formes des corps ne sont pas les causes de leur mouvement absolu, soit en haut soit en bas ; mais ces formes font seulement que les corps se meuvent avec plus de vitesse, ou avec plus de lenteur. Il n'est pas difficile de voir pourquoi. Ainsi, on se demande comment des morceaux de fer qui sont plats, et même le plomb en feuille, peuvent surnager sur l'eau, tandis que des morceaux plus petits et moins lourds, s'ils sont ronds et épais, par exemple une pointe de flèche, vont au fond sur le champ. On demande aussi pourquoi certains corps surnagent et flottent dans l'air, à cause de leur petitesse, comme les poudres de divers corps, et les grains de terre et de poussière. Admettre que les causes de tous ces phénomènes sont telles

Ch. VI, §1. Les formes des corps, c'est une question curieuse, qui se rattache à toutes les précédentes et qu'Aristote ne pouvait pas omettre. — *De leur mouvement absolu,* la cause de la chute des corps, c'est la pesanteur ; leur forme leur imprime seulement un mouvement relatif de vitesse plus ou moins grande. — *En feuille,* j'ai cru devoir ajouter ces mots, qu'autorise tout le contexte. — *Sur le champ,* j'ai aussi ajouté ces mots. — *Les poudres de divers corps,* Simplicius dit précisément de

que les suppose Démocrite, ce serait se tromper; car il prétend que les parties chaudes, qui s'élèvent de l'eau, soutiennent ceux des corps pesants qui sont plats, et que les corps qui sont étroits tombent et descendent à fond, parce qu'il y a peu de ces parties chaudes qui s'opposent à eux et les soutiennent. § 2. Mais alors ce phénomène devrait se produire dans l'air encore bien davantage. C'est une objection que Démocrite se fait à lui-même. Mais tout en se la faisant, il y répond imparfaitement; car il prétend que l'élan ne se réunit pas en un seul et unique point, entendant par le mot d'Élan, le mouvement des parties chaudes qui se portent en haut. § 3. Mais comme, parmi les corps continus, les uns sont facilement divisibles et les autres le sont moins, et que, de la même manière, les choses qui peuvent diviser les continus les divisent tantôt mieux et tantôt moins bien, ce sont là, à ce qu'on doit supposer, les vraies causes qui font que les corps

la poudre d'or. — *Démocrite*, il serait difficile de savoir dans quel ouvrage de Démocrite se trouvaient ces détails; voir les fragments de Démocrite par M. Müllach, page 385. — *Les parties chaudes*, il est difficile de voir quel fait Démocrite voulait désigner par là. — *Tombent et descendent à fond*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *De ces parties chaudes*, j'ai cru devoir répéter ces mots pour plus de précision.

§ 2. *Encore bien davantage*, parce que l'air est censé contenir encore plus de parties chaudes que l'eau. — *Imparfaitement*, le texte dit: Mollement. — *L'élan*, le mot dont se sert Démocrite, n'est pas moins singulier en grec que celui-ci ne l'est dans notre langue. — *Des parties chaudes*, le texte n'a pas ces mots, que j'ai cru devoir reproduire pour plus de clarté.

§ 3. *Mais comme parmi les corps continus*, Aristote donne sa théorie particulière, après celle de Démocrite qu'il combat. Les corps continus sont ici l'eau et l'air plus spécialement. — *Qui peuvent diviser les continus*, comme les corps graves, qui tombent dans l'air ou dans l'eau. — *Qui font..... de vitesse*, j'ai ajouté tout ceci pour compléter la pensée.

tombent avec plus ou moins de vitesse. Ce qui se divise aisément est aussi ce qui se délimite aisément ; et plus un corps est l'un, plus il est aussi l'autre. Or l'air est plus facilement divisible que l'eau, et l'eau, plus que la terre. Ajoutez que, dans chaque genre, plus l'objet est petit, plus il est facilement divisible, et plus il se sépare aisément.

§ 4. Ainsi donc, les corps qui ont une grande largeur demeurent à la surface, et se soutiennent, parce qu'ils embrassent un plus grand espace et qu'une quantité plus grande d'espace ne se disperse pas aisément. Les corps, au contraire, qui ont une forme différente, précisément parce qu'ils embrassent moins d'espace, sont portés en bas, en ce qu'ils divisent sans peine l'obstacle qui s'oppose à leur chute. Le phénomène se produit d'autant plus aisément dans l'air que l'air est plus facilement divisible que l'eau. § 5. Mais comme, d'une part, la pesanteur a une certaine force qui entraîne les corps en bas, et que, d'autre part, les corps continus en ont une qui fait qu'ils ne se séparent pas, il faut nécessairement que ces conditions luttent

— *Se délimite aisément*, comme l'eau par exemple, et surtout comme l'air. — *Plus un corps est l'un*, j'ai conservé toute l'indécision du texte. — *Plus l'objet est petit*, ceci n'est peut-être pas fort exact. La suite montre dans quel sens Aristote entend ce qu'il dit ici.

§ 4. *Demeurent à la surface et se soutiennent*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. — *Un plus grand espace*, le texte n'est pas tout à fait aussi précis. — *Ne se disperse pas aisément*, le phénomène peut sembler assez douteux ; mais il est vrai que plus la surface est large, plus le corps doit se soutenir dans les conditions où on le place. — *L'obstacle qui s'oppose à leur chute*, j'ai cru devoir ajouter tout ceci, pour éclaircir complétement la pensée. — *La pesanteur a une certaine force*, on peut voir par cette seule phrase toute la distance qui sépare les théories d'Aristote sur la pesanteur, de celles de Newton. — *Les corps continus*, il s'agit de l'air et de l'eau, considérés comme des continus. — *Luttent et concourent entr'elles*, il n'y a qu'un seul mot dans le texte. On peut tra-

et concourent entr'elles; car si la force de la pesanteur l'emporte sur celle qui est dans le continu, pour en amener la division et la séparation, le corps sera porté d'autant plus vite et plus violemment en bas; et si la pesanteur est la plus faible, le corps surnagera à la surface.

§ 6. Telles sont dont les considérations que nous avions à présenter sur la pesanteur et la légèreté des corps, ainsi que sur tous les phénomènes qui les accompagnent et qui en résultent.

duire aussi : « Il faut comparer ces forces entr'elles. » — *Surnagera à la surface*, ou « flottera. »

§ 6. *Telles sont les considérations*, ce résumé se rapporte aux chapitres qui précèdent; mais on aurait voulu en outre un résumé de tout le *Traité du ciel*. Ce résumé manque ici; et il faut dire que ces récapitulations générales, tout utiles qu'elles seraient, ne sont guère dans les habitudes d'Aristote.

FIN

DU TRAITÉ DU CIEL.

TABLE GÉNÉRALE

DES MATIÈRES.

Les chiffres romains indiquent le *Traité du Ciel*; le premier chiffre arabe indique les chapitres; le second, les paragraphes; Pr., signifie la Préface; *n*, signifie Note.

A

B

C

D

E

F

G

H

I

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

X

FIN

DE LA TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES.


MAG
401,416

TABLE SOMMAIRE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE VOLUME.

FIN.


401,416

OUVRAGES DU MÊME AUTEUR.

PHILOSOPHIE GRECQUE.

LA POLITIQUE D'ARISTOTE, traduite en français, d'après le texte collationné sur les manuscrits et les éditions principales, 2 vol. in-8°, Paris, Imprimerie Royale, 1837.

LA POLITIQUE D'ARISTOTE, traduite en français (sans le texte grec), 2e édition, revue et corrigée, 1 vol. in-8°, Paris, Dumont, à l'Institut, 1848.

LA LOGIQUE D'ARISTOTE, traduite en français pour la première fois et accompagnée de notes perpétuelles, 4 vol. in-8°, Paris, Ladrange, 1839—1844.

PSYCHOLOGIE D'ARISTOTE, Traité de l'âme, traduit en français pour la première fois et accompagné de notes perpétuelles, 1 vol. in-8°, Paris, Ladrange, 1846.

PSYCHOLOGIE D'ARISTOTE, OPUSCULES (parva naturalia) traduits en français pour la première fois et accompagnés de notes perpétuelles, 1 vol. in-8°, Paris, Dumont, à l'Institut, 1847.

MORALE D'ARISTOTE, traduite en français, 3 vol. in-8°, Paris, Ladrange et A. Durand, 1856.

POÉTIQUE D'ARISTOTE, traduite en français, 1 vol. in-8°, Paris, Ladrange et A. Durand, 1856.

PHYSIQUE D'ARISTOTE ou Leçons sur les principes généraux de la nature, traduite en français et accompagnée d'une paraphrase et de notes perpétuelles, 2 vol. in-8°, Paris, Ladrange et A. Durand, 1862.

MÉTÉOROLOGIE D'ARISTOTE, traduite en français pour la première fois et accompagnée de notes perpétuelles, avec le petit Traité apocryphe du Monde, 1 vol. in-8°, Paris, Ladrange et A. Durand, 1863.

TRAITÉ DU CIEL D'ARISTOTE, traduit en français pour la première fois et accompagné de notes perpétuelles, 1 vol. in-8°, Paris, Ladrange et A. Durand, 1866.

DE LA LOGIQUE D'ARISTOTE, mémoire couronné en 1837, par l'Institut (Académies des sciences morales et politiques), 2 vol. in-8°, Paris, Ladrange, 1838.

DE L'ÉCOLE D'ALEXANDRIE, rapport à l'Académie des sciences morales et politiques, 1 vol. in-8°, Paris, Ladrange, 1845.

PHILOSOPHIE INDIENNE.

MÉMOIRE SUR LE NYAYA (Mémoires de l'Académie des sciences morales et politiques), in-4°, 1839.

MÉMOIRE SUR LE SANKHYA (Mémoires de l'Académie des sciences morales et politiques), in-4°, 1852.

DES VÉDAS, in-8°, Paris, B. Duprat et A. Durand, 1854.

DU BOUDDHISME, in-8°, Paris, B. Duprat, 1855.

LE BOUDDHA ET SA RELIGION, Paris, Didier et Cie, 1 vol. in-8, 1860.

LETTRES SUR L'ÉGYPTE, Paris, Michel Lévy frères, 1 vol. in-8°, 1857.

MAHOMET ET LE CORAN, Paris, Didier et Cie, 1 vol. in-8°, 2e édition, 1865.

MEAUX. — IMPRIMERIE J. CARRO.

